Linzer biol. Beitr.	33/2	1227-1260	30.11.2001

Monographische Untersuchung der Familie Plagiotheciaceae in Rumänien

E. PLĂMADĂ

A b s t r a c t : The monographic study of Plagiotheciaceae family from Romania.

By means of critical analysis of bibliographic data, connected with our own research, established the situation of taxa of this family in Romania: *Taxiphyllum* (2 species), *Herzogiella* (2), *Isopterygium* (3) and *Plagiothecium* (9 species). The existence of the following species in the country's bryoflora is not confirmed: *Plagiothecium neckeroideum*, *P. latebricola* and *P. piliferum*.

R é s u m é : L' étude monographique de la famille Plagiotheciaceae de Roumanie.

L'analyse critique des taxons de cette famille signalé en Roumanie: genre *Taxiphyllum* (2 espèces), *Herzogiella* (2), *Isopterygium* (3) et *Plagiothecium* (9 espèces). On a radié de la bryoflore de la Roumanie *Plagiothecium neckeroideum*, *P. latebricola* et *P. piliferum*.

K e y w o r d s : Bryophyta, România.

Einleitung

Untersuchungen über diese Moosgruppe wurden sowohl auf kontinentaler (J. Jedlička in Europa, 1948, R. R. Irland in Amerika, 1969), als auch auf nationaler Ebene: J. J. Barkman in Holland (1957), J. Gillet Lefebvre in Belgien (1965), Z. Iwatsuki in Japan (1970), J. Lewinsky in Dänemark (1974) u.a. durchgeführt. Obwohl es sich nicht um eine sehr artenreiche Familie handelt, ist die Trennung einiger ihrer Arten, insbesondere diejenigen der Gattung *Plagiothecium* (*P. denticulatum*, *P. laetum*, *P. nemorale, P. platyphyllum, P. succulentum*) überaus schwierig. Bei diesen Arten, beziehungsweise ihren Formen, gibt es eine große Variabilität in der Größe und Form sowohl der Blättchen als auch ihrer Zellen und der herablaufenden Teile. Die Schwierigkeit bei der Auseinanderhaltung der Arten besteht darin, das diese Unterschiede nicht nur innerhalb einer Population sondern oft sogar am gleichen Individuum auftreten. Diese große Diversität kann nur durch die Leichtigkeit der Hybridbildung zwischen den Arten der Gattung erklärt werden, sodass wir die festgestellte Variabilität hauptsächlich auf diese Erscheinung zurückführen. Unter Berücksichtigung dieser Aspekte räumen wir dieser Variabilität keinen taxonomischen Wert ein und schließen sie aus unseren Betrachtungen gewöhnlich aus. Unser Hauptmerk gilt der Identifizierung der Arten auf Grund ihrer signifikanten und stabilen Merkmale.

Außer dieser großen Variabilität, oder besser gesagt, eben infolgedessen, gibt es verschiedene Standpunkte in der Behandlung der Gattungen und der Klassifizierung ihrer Arten. Das neueste System über diese Familie findet sich in einer 1981 von einem Autorenkollektiv herausgegebenen Arbeit über die gegenwärtig verwendeten Nomenklatur zur Klasse Musci (M.F.V. CORLEY & al.). In diesem System wird die Familie für Europa in 6 Gattungen mit insgesamt 23 Arten aufgeteilt, von denen die meisten (13 Arten) der Gattung *Plagiothecium* angehören. Mit einer einzigen Ausnahme (Gattung *Isopterygiopsis* IWATS.) übernehmen wir dieses System, das für Rumänien 4 Gattungen mit 16 Arten umfaßt. Außerdem werden in der Literatur noch 3 weitere Arten angegeben: *Plagiothecium neckeroideum* (HEDW.) B.S.G., *P. latebricola* B.S.G. und *P. piliferum* (HARTM.) B.S.G.. Die erste dieser Arten wird im „Verzeichnis der Moosarten im Buchenland„ (ŞTEFUREAC & PASCAL 1981) angegeben und ist einer Arbeit von Tr. Ştefureac über das Giumalău-Gebirge (ŞTEFUREAC 1942b) entnommen worden; die zweite Art wird 1973 in den Bistritzer Bergen bei Cristişor in 815 m (LUNGU 1973) und die dritte 1942 bei Sinaia (ŞTEFUREAC 1942a) und 1968 in 1100 m im Leaota-Gebirge (PAPP & DIACONESCU 1968) nachgewiesen. Das Vorkommen dieser Arten in Rumänien ist daher unsicher, ein Grund, der uns bewog, unsere eigenen Ergebnisse über diese Familie zu veröffentlichen.

Bemerkungen

a) *Plagiothecium neckeroideum* erscheint im oben erwähnten Konspekt infolge der falschen Interpretation eines konfusen Satzes. Es handelt sich um einen Kommentar über Anastrepta orcadensis, wobei der Autor neben einigen bei K. KOPPE (1935) aus Thüringen angeführten Begleitarten auch Plagiothecium neckeroideum erwähnt.

b) *Plagiothecium latebricola* ist eine seltene, in Südosteuropa bisher noch nicht nachgewiesene Art, die auf Grund ihrer leichten Verwechslung mit *Isopterygium pulchellum* falsch bestimmt wurde. Allerdings gibt es für diese Art auch keine Belegexemplare im Herbarium der Universität Bukarest.

c) Hinsichtlich der in arktischen Regionen Europas, Asiens und Amerikas verbreiteten Art *Plagiothecium piliferum* vermuten wir, das gelegentlich vermerkte Funde im Süden Europas und in unserem Land auf Bestimmungsfehlern beruhen, da diese Art leicht mit *P. cavifolium* f. *acuminatum* JEDL. verwechselt werden kann, von der sie sich hauptsächlich durch das Fehlen der Wimpern an den inneren Peristomzähnen unterscheidet. Ist diese Form steril und kleinwüchsig, sind die Unterschiede unmöglich festzustellen.

Im Falle unseres Landes wird diese Vermutung zur Gewißheit, wenn man bedenkt, das die arktisch-alpine Art angeblich in der montanen Stufe (unter 1200 m) nachgewiesen wurde.

Aus diesen Gründen behaupten wir, dass die 3 Arten in unserem Land nicht vorkommen und demnach aus der Moosflora Rumäniens gestrichen werden müssen. Auch das Vorkommen von *Herzogiella striatella* wird auf Grund der an den erwähnten Fundorten herrschenden klimatischen Bedingungen ausgeschlossen.

Arbeitsmethode

Die Arbeit basiert auf reichem bryofloristischen Material aus meiner eigenen Sammlung, das aus den verschiedensten geographischen Zonen und Höhenlagen Rumäniens, insbesondere Siebenbürgens einschließlich des Banats, dem Kreischgebiet und der Maramuresch stammt.

Für die Beschreibung der Taxa wurden sowohl die Literaturangaben als auch Beobachtungen am Material der eigenen Sammlung verwendet. Zur Differenzierung der Gattungen, Arten und Varietäten wurden dichotomische Originalschlüssel erstellt, für die die ausgeprägtesten Merkmale zwecks einer möglichst genauen Diagnose ausgewählt wurden. Unser Hauptaugenmerk gilt dabei der Beschreibung der Arten und weniger der Unterarten und Varietäten, wobei die Formen als nicht konkludent ausgeschlossen wurden.

Die graphische Wiedergabe der morphologischen und anatomischen Merkmale einiger Arten anhand von Abbildungen beruht auf eigenen Entwürfen, wobei wir als Vorlage in der Mehrzahl Pflanzen aus der persönlichen Sammlung verwendet haben. In diesem Sinne wurden aus Raumersparnis einige von vielen Abbildungen ausgewählt, wobei die Formen mit den verschiedensten Variabilitäten ausgeschlossen wurden.

Für jede Art haben wir auch einige der bekanntesten Synonyme übernommen und die ökologischen Merkmale, die zönotische Affinität, das geographische Areal, das floristische Element und die Verbreitung im Land angeführt. Für die Chorologie wurden die Literaturangaben und die Belegexemplare in den verschiedensten Herbarien des Landes, insbesondere aus Klausenburg, verwendet. Für die gemeinen oder häufig vorkommenden Arten, war es nicht notwendig die Fundorte anzuführen. Fallweise wurden nur die Höhenstufen angegeben wo diese Arten entweder fehlen oder aber besonders häufig nachgewiesen worden sind.

Die Fundorte wurden nach Gebirgsmassiven oder anderen bekannten graphischen Zonen (Hochländer, Senken, Durchbrüche, Klammen usw.) angegeben und nur außerhalb dieser (Ebene) wurde der Bezirk als Anhaltspunkt angeführt. Um Wiederholungen zu vermeiden, wurde im Falle von Fundorten mit mehreren Literaturangaben nur die erste Veröffentlichung und eine neuere den Fund bestätigende Arbeit angeführt. In diesem Sinne wurden zusammenfassende Arbeiten gewöhnlich nicht berücksichtigt[1].

Verwendete Abkürzungen

Abb. = Abbildungen; Flor. Pfl. = Floristisch-Pflanzengeographische; FRE = Flora Romaniae Exsiccata; HMB = Herbarium Musei Brukenthal aus Sibiu (Hermannstadt); HMS = Herb. Musei. Scient. Nat. Sighet; HP = Herb. E. Plămadă; HUC = Herb. Univ. Cluj (Napocensis); kennar. = Kennarten.

Personennamen: N.B. = N. Boşcaiu; Z.B. = Zoe Buz; V.C. = Viorica Chiş; G.C. = Gh. Coldea; A.C. = A. Coman; K.D. = K. Demeter; F. = Flămându; I.G. = I. Gergely; F.G. = F. Gündisch; E.O. = E. Olas; D.P. = D. Pázmány; M.P. = M. Péterfi; E.P. = E. Plămadă; I.P. = Ioan Pop; F.R. = Flavia Raţiu; D.T. = Daniela Ţibrea; E.S. = Erika Schneider; E.V. = Emeric Vicol.

[1] Wir haben die veröffentlichte Arbeiten des GH. MOHAN nicht berücksichtigt, da es bewiesen wurde, dass sie fiktiv bzw. Plagiate sind. Aus den selben Gründen wurden auch die Publikationen des ŞT. PÁLL (1962-1965) nicht berücksichtigt.

Beschreibung der Taxa

Familie Plagiotheciaceae

FLEISCH., in Nova Guinea, vol. VIII, Livr. 4 (1912) 748.

Pflanzen meist zwischen 1 bis 10 cm groß, mehr oder weniger glänzend, mit kriechendem Stengel, verflachten Ästen, ohne Paraphyllien. Blätter zumeist asymmetrisch, mehr oder weniger zugespitzt, ohne oder mit kurzer Doppelrippe, mit verlängert-rhombischen Laminazellen. Kapsel geneigt, mehr oder weniger gebogen, Kapseldeckel konisch, lang geschnäbelt; Peristom doppelt, äußeres Peristom mit horizontal gestreiften Zähnen gesäumt, inneres mit fadenförmigen Zähnen, bewimpert oder Wimpern fehlen.

Schlüssel für die Bestimmung der Gattungen

1a Blätter gewöhnlich symmetrisch; Grundlaminazellen mehr oder weniger verlängert 2
1b Blätter gewöhnlich asymmetrisch; Grundlaminazellen quadrat-eiförmig . 4. *Plagiothecium*
2a Blätter eiförmig, kurz zugespitzt, Zellen der Blattspitze kurz rhombisch..... 1. *Taxiphyllum*
2b Blätter oval - lanzettlich, lang zugespitzt, Zellen der Blattspitze verlängert 3
3a Blattrand gesägt .... 2. *Herzogiella*
3b Blattrand ganzrandig, nur an der Spitze etwas gezähnelt .... 3. *Isopterygium*

1. Gattung *Taxiphyllum*

FLEISCH., Musci Flora Buitenzorg IV (1923) 1434.

Zarte Pflanzen, mehr oder weniger dichte Rasen bildend, glänzend, gelblich-grün, Stämmchen fein, plagiotrop, 1-4 cm lang. Blätter oval, kurz zugespitzt, hohl, nicht herablaufend, ganzrandig, nur an der Spitze etwas gesägt. Rippe dünn, doppelt, kurz oder fehlend; Laminazellen verlängert, Zellen der Blattspitze kurz, rhombisch. Seta kurz, 0,6 - 1,2 cm lang, Kapsel mehr oder weniger gebogen, Kapseldeckel kurz geschnäbelt.

1a Kleine Pflanzen, mit flachen und spitzen Ästen, Blätter locker gegliedert, scheinbar zweizeilig .... *T. wissgrillii*
1b Kräftigere Pflanzen, kätzchenartige Äste mit stumpfer Spitze, dichtstehende, rund um den Stängel angeordnete Blätter ....*T. densifolium*

1. ***T. wissgrillii*** (GAROV.) WIJK & MARG., Taxon 9 (1960) 191: *Hypnum wissgrillii* GAROV., Bryol. Austr. Exs. (1840) 79; *Isopterygium depressum* (BRID.) MITT. ex LINDB., Musci Scand. (1879) 39; *Taxiphyllum depressum* (BRID.) REIM., Hedwigia 71 (1931) 70.

Zarte Pflanzen, flache und am Substrat anliegende Polster bildend, gelblich-grün bis dunkelgrün, glänzend, kriechende Stämmchen, 1,5-3 cm lang, unregelmäßig verzweigt mit kurzen, flachen und spitzen Ästen, Blätter locker, scheinbar zweizeilig angeordnet; Stämmchenblätter 0,5-1,4 mm lang und 0,3 -0,5 mm breit, oval-verlängert, polymorph, zumeist kurz zugespitzt, kaum herablaufend, mehr oder weniger hohl, ganzrandig oder an der Spitze etwas gezähnelt, Rippe kurz, dünn, doppelt oder fehlend; Zellen der Blattspitze kurz, rhombisch, Laminazellen verlängert, 50-90 x 6-9 µm. Zweihäusig, fruchtet selten. Seta 0,6-1,2 cm lang, Kapsel schief, schwach gebogen, 1,3 mm lang, 0,6 mm dick,

Kapseldeckel konisch, kurz geschnäbelt; Peristom blaß-gelb, Peristomzähne breit gesäumt, fein papillös, inneres Peristom mit durchlochten Zähnen und zumeist mit zwei Wimpern; Sporen klein, 8-12 µm, gelblich, fast glatt (Abb. I., 1 a-k).

Ö k o l o g i e : mesophil, skiophil, kalziphil, an kalkhaltigen Steinen und Felsen, selten an Baumwurzeln, in Bachtälern der Hügel- und Bergregion, selten in subalpinen Lagen (1800 m).

Z ö n o l o g i e : Kennart für **Ctenidio-Polypodietum**, in **Acerion pseudoplatani**.

V e r b r e i t u n g : ganz Europa von Island und Skandinavien, inklusive Halbinsel Kola, bis nach Italien und Spanien, auch im Kaukasus.

F l o r . : euriozeanisch.

V e r b r e i t u n g i n R u m ä n i e n : Sporadisch in allen Vegetationsstufen, außer dem alpinen Bereich. Bekannt vom Rodnei (Rodnaer) Gebirge: oberes Rebra Tal-Negru Bach 1200 m (E.P., 1986, HP); Rarău Gebirge: Slătioara Urwald (ŞTEFUREAC 1941; PAPP 1969); Pruth-Tal zwischen Stefăneşti und Mitoc: Volovăţ-Bach (MIHAI 1972); Iaşi: Bârnova-Repedea Wald (MIHAI 1974/75); Gurghiului Gebirge: Lăpuşna Tal 820 m (E.P., 1995, HP), Hăşmaş Gebirge: Ghilcoş Gipfel 1100-1380 m; Harghita Kreis: Vârghiş Tal bei Mereşti 600 m (BOROS & VAJDA 1967); Nemira Gebirge (MIHAI & BARABAŞ 1976/77); Ciucaş Gebirge; Braşov (Kronstadt): Tâmpa (Zenk) Hügel 700 m; Bârsa Gebirge: Piatra Mare Gipfel 1200 m (BOROS & VAJDA 1967); Bucegi Gebirge: Sinaia (ŞTEFUREAC 1942a), Mălăieşti Tal 1300 m; Piatra Craiului Gebirge (Königstein): Prăpastia 800 m ; Făgăraş (Fogarascher) Gebirge: Cârţişoara Tal 1200 m (BOROS & VAJDA 1967); Bukarest: Botanischer Garten (ŞTEFUREAC & LUNGU 1960); Cerna Tal: bei Herkulesbad, Ciorici Hügel (BOROS, VAJDA & DEBRECZY 1969); Kreis Timiş (Temesch): Făget (PAPP 1970); Deva (PETERFI 1903); Gilău Gebirge: Filii Gebirge - Huzii Tal 700-750 m (PLĂMADĂ & COLDEA 1989); Bihor Gebirge: Drăganului Tal 600 m, Ciucea 400 m (PETERFI 1908); Pădurea Craiului Gebirge: Vadu Crişului Höhle - Şuncuiuş 350 m (BOROS 1942b; BOROS & VAJDA 1967; BOROS 1942c); Mezeş Gebirge 400 m (BALÁZS 1941), Cluj-Kreis: Puşcaşului Tal - Mera (PLĂMADĂ 1968), Cheile Turzii (Thorenburger Schlucht) (PLĂMADĂ & GOIA 1993/94); Cluj (Klausenburg): Făget Wald (BOROS 1958), Botanischer Garten (PLĂMADĂ 1963), Aluniş Wald - Gherla (E.P., 1989, HP).

2. *T. densifolium* (LINDB.) REIM., Hedwigia **79** (1940) 347: *Isopterygium densifolium* LINDB., in BROTH., Enum. Musc. Caucasi (1832) 130.

Zarte Pflanzen, kräftiger als *T. wissgrillii*, dichte Polster bildend, konvexe, grün-oliv bis gelblich-grün, glänzend oder matt, Stämmchen 2-4 cm lang, ungleich-fiederartig oder büschelartig, Äste kätzchenförmig, kaum gebogen, mit stumpfen Spitzen. Blätter dicht stehend, 1-1,4 mm lang und 0,4 -0,6 mm breit, oval, kurz zugespitzt, mehr oder weniger spitzig bis dreieckig, nicht herablaufend, nur an der Spitze gezähnelt, Rippe sehr kurz oder fehlend; Laminazellen eng und lang, an der Spitze kürzer und breiter, Blattflügel klein, undeutlich, mit rundlich-quadratischen Zellen. Diözische Pflanzen, selten fruchtend. Kapsel gebogen, oval-verlängert, an der Spitze enger, Deckel kurz geschnäbelt (Abb. I., 2 a-f).

Ö k o l o g i e : mesophil, skiophil, indifferent, saxi-humicol; auf erdbedeckten Gesteinen und Felsen, an schattigen und schwach feuchten Standorten, in Bergwäldern (600 –1400 m).

Z ö n o l o g i e : in **Acerion pseudoplatani**.

V e r b r e i t u n g : in Europa nur aus der Slowakei, Polen, Ungarn und den rumänischen Karpaten, sowie aus dem Kaukasus bekannt, woher es beschrieben wurde.

F l o r . : pontisch-montan.

V e r b r e i t u n g i n R u m ä n i e n [2]: Seltene Art, in Rumänien vor kurzem nachgewiesen im Bârsei Gebirge: Piatra Mare Gipfel, im Şipot Tal 700-1000 m, bei Garşin Tal 700 m und im Bucegi Gebirge: Bucşoiu Gipfel 1100-1400 m; Pădurea Craiului Gebirge: bei Vadul Crişului (BOROS & VAJDA 1967); Cerna Tal: bei Herkulesbad (BOROS, VAJDA & DEBRECZY 1969).

---

[2] Bei dieser Gelegenheit herzlichen Dank unserem Kollegen Dr. Orban S. aus Eger für sein Entgegenkommen und für die Tatsache, daß er uns Material der Gattungen *Taxiphyllum* und *Isopterygium* zur Verfügung stellte, welches er in Siebenbürgen gesammelt hat.

2. Gattung *Herzogiella*
Broth., Nat. Pfl. ed. 2, 11 (1925) 466.

Kleine Pflanzen, Rasen mehr oder weniger dicht, gelb-grün, mehr oder weniger glänzend, unregelmäßig beastet. Blätter oval, lang zugespitzt, kaum hohl, Blattrand gezähnt, Rippe doppelt, kurz oder fehlend; Laminazellen schmal-verlängert. Kapsel gekrümmt, Deckel kurz geschnäbelt, Peristom doppelt, Peristomzähne gesäumt, inneres Peristom bewimpert.

1a Blätter klein, 1-1,5 mm, in der oberen Blatthälfte fein gezähnt, Blattflügel differenziert, herablaufend; Laminazellen 5-10 mal länger als breit .... *H. striatella*

1b Blätter größer, 1,7-2,2 mm, bis zur Blattbasis gezähnt, Blattflügel fehlend, Laminazellen 10-20 mal länger als breit .... *H. seligeri*

1. ***H. striatella*** (BRID.) IWATS., J. Hattori bott. Lab. **33** (1970) 374; *Leskea striatella* BRID., Bryol. Univ. **2** (1827) 762; *Plagiothecium striatellum* (BRID.) LINDB., Bot. Not. (1865) 144; *Isopterygium striatellum* (BRID.) LOESKE, Studien (1910) 168; *Dolichotheca striatella* (BRID.) LOESKE, Hedwigia **50** (1911) 244.

Zarte Pflanzen, dichte Rasen bildend, olivgrün oder gelblich-grün, wenig glänzend, Stämmchen 0,5-2 cm hoch, kurz beastet, dicht undeutlich verflacht beblättert. Blätter oval, lang zugespitzt, symmetrisch, mehr oder weniger hohl, wenig faltig, 1-1,5 mm lang und 0,4-0,6 mm breit, Blattflügel differenziert, herablaufend (1-3 Zellreihen), etwa 3/4 des Blattrandes fein, teilweise undeutlich bis zur Blattbasis gezähnt, Rippe fehlend oder sehr kurz; Laminazellen 5-10 mal länger als breit. Diözisch. Seta 1-2 cm, rötlich, Kapsel schwach gekrümmt, geneigt, gelblich-braun, 2-2,4 mm lang und 0,5-0,7 mm dick, Deckel kurz geschnäbelt; Peristom blaß-gelb, Peristomzähne schmal gesäumt, an der Spitze fein papillös, inneres Peristom hyalin, durchbrochene Zähne mit je 2 Wimpern; Sporen hyalin-grün, fein papillös, 10-14 µm (Abb. II., 3 a-c).

Ökologie: mesophil, skiophil, azidiphil, humi-saxicol. Auf humoser Erde über Felsen und zwischen Gestein, an Steilhängen alpiner und subalpiner Täler, selten in montanen Lagen.

Zönologie: in **Asplenietalia septentrionalis.**

Verbreitung: Nordeuropa, westliche und mitteleuropäische Gebirgsstöcken, sowie Nordamerika.

Flor.: subarktisch-subalpin.

Verbreitung in Rumänien: in den rumänischen Karpaten sicherer Nachweis der Art nur im Rodnei (Rodnaer) Gebirge: Inău Gipfel neben Lala - See, 2080 m (M.P., 1918, HUC; ŞTEFUREAC 1942b)[3].

2. ***H. seligeri*** **(BRID.) IWATS., l.c.;**
Leskea seligeri BRID., Musc. Rec. II, **2** (1801) 47; *Plagiothecium seligeri* (BRID.) LINDB., Bot. Not. (1865) 144; *Dolichotheca seligeri* (BRID.) LOESKE, Hedwigia **50** (1911) 244; *Isopterygium seligeri* (BRID.) DIX. ex C. JENS., Scand. Bladmfl. (1939) 489.

Kleine Pflanzen, flache Rasen, blaß-gelb oder gelblich-grün, schwach glänzend, Stämmchen dünn, niederliegend, 2-3 cm lang, unregelmäßig gefiedert, Äste 1,5-2 cm lang, wenig gekrümmt, schwach beblättert. Blätter 1,7-2,2 mm lang, 0,5-0,7 mm breit,

---

[3] In der Literatur ist die Art auch aus dem Kreis Neamţ mit der Höhe Brăileanu (PAPP 1959), der Höhe Dobreanului (MIHAI 1974a) und im Kreis Bacău mit der Höhe Măgura-Tg, Ocna (MIHAI & BARABAŞ 1971) erwähnt. Das Vorhandensein dieser arktisch-alpinen Art auf einer Höhe von 500-700 m betrachten wir als unreal. Wir glauben, dass es sich eher um eine Fehlbestimmung handelt, wahrscheinlich um eine Verwechslung mit einer Form von *Herzogiella seligeri*, weil sie auf morschem Holz angetroffen wurde (PAPP 1959).

Astblätter kleiner, oval-lanzettlich, lang zugespitzt, Spitze fast pfriemenförmig, schwach sichelförmig, Blattbasis mehr oder weniger hohl, kaum herablaufend, Blattrand fast bis zur Basis gezähnt, Rippe kurz, dünn, oder fehlend; Laminazellen eng-verlängert, 10-20 mal länger als breit (65-115 x 5-10 µm). Einhäusige Art. Seta lang, 1,5 - 2,5 cm, rötlich, oberer Teil gelblich, ca. 0,7 mm dick, Deckel konisch, kurz geschnäbelt, stumpf; Peristom blaß-gelb, Peristomzähne breit hyalin gesäumt, nicht durchbrochen, mit 2-3 Wimpern; Sporen rötlich-braun, fast glatt, 0,9-12 µm (Abb.II., 4 a-c).

Ö k o l o g i e : mesophil, skiophil, azidiphil, humi-saprolignicol; an faulendem Holz und Baumbasen, humosem Boden, auf Gestein und Felsen, in Wäldern vom Tiefland bis in die subalpine Stufe (1800 m).

Z ö n o l o g i e : Kennart für **Tetraphidetea**, im **Querco-Fagetea**.

V e r b r e i t u n g : ganz Europa bis 67°58' nördl. Br., in Asien und Nordamerika.

F l o r . : subboreal.

V e r b r e i t u n g i n R u m ä n i e n : Häufig in allen Vegetationsstufen mit Baumbestand, auch in Städten, vom Tiefland bis in die subalpine Stufe verbreitet, gemeine Art des Hügel- und Berglandes.

3. Gattung *Isopterygium*
Mitt., J. Linn. Soc. Bot **12** (1869) 21, 497.

Zarte Pflanzen, mehr oder weniger glänzend, Stämmchen dünn, niederliegend, unregelmäßig beastet, verflacht beblättert. Blätter oval-lanzettlich, lang-pfriemenfömig zugespitzt, mehr oder weniger hohl, nicht herablaufend, ganzrandig oder nur an der Spitze wenig gezähnelt, Rippe kurz, doppelt oder fehlend, Laminazellen eng-verlängert. Seta 1-2 cm, Kapsel rötlich-gelb, Kapseldeckel konisch, stumpf geschnäbelt, Peristom bleichgelb, Peristomzähne hyalin gesäumt, quergestreift, inneres Peristom bleich bis farblos, mit 2-3 Wimpern.

1a Dichte Polster; Blätter bis 1 mm lang, ohne Rippe .... *I. pulchellum*
1b. Lockere Polster, Blätter 1-2 mm lang, mit kurzer Rippe 2
2a Pflanzen mehr oder weniger fiedrig beastet; Blätter lanzettlich, ganzrandig .... *I. muellerianum*
2b Pflanzen unregelmäßig beastet; Blätter oval verlängert, an der Spitze gezähnelt.. *I. elegans*

1. *I. pulchellum* (HEDW.) JAEG. Ber. S. Gall. Nat. Ges. (1876/77) 441; *Leskea pulchella* HEDW., Spec. Musc. (1801) 220; *Plagiothecium pulchellum* (HEDW.) B.S.G., Bryol. Eur. 5 (1851) 186; *Isopterygium nitidum* var *pulchellum* LINDB., Musci scand. (1879) 39.

Kleine, zarte Pflanzen, dichte Polster, gelblich-grün, glänzend, Stämmchen dünn, niederliegend, Äste kurz, 5-10 mm, schwach verflacht. Blätter klein, 0,7-1 mm lang und 0,2-0,3 mm breit, lanzettlich, lang zugespitzt, mehr oder weniger pfriemenförmig, nicht herablaufend, hohl, ganzrandig, ohne Rippe; Laminazellen eng-verlängert, 10-15 mal länger als breit, an der Basis kürzer und breiter. Einhäusig. Seta lang, 1-2 cm, rötlich, Kapsel kaum gebogen, mit Hals, Urne ca. 1,5 mm lang und 0,5 mm dick, glatt, rötlichgelb, zur Reife braun, Kapseldeckel konisch, kurz und stumpf geschnäbelt; Peristom bleichgelb, Peristomzähne hyalin gesäumt, quergestreift, an der Spitze papilös, inneres Peristom blaßgelb, Zähne geschlitzt, mit je 2 Wimpern; Sporen 10-14 µm, dunkel grün, schwach papillös (Abb. II., 5 a-c).

Ö k o l o g i e : mesophil, skiophil, kalziphil, saxicol; auf übererdetem Kalkgestein, in Gesteinsspalten, an schattigen Standorten am Höhlenmund, in Schluchten der oberen montanen und subalpinen Stufe, selten in alpinen Lagen (2000 m).

Z ö n o l o g i e : im **Seslerion bielzii**.
V e r b r e i t u n g : ganz Europa, Asien (Wiese-Insel, Jenisei-Insel) und Nordamerika.
F l o r . : boreal-montan.
V e r b r e i t u n g i n R u m ä n i e n : Sporadisch in den rumänischen Karpaten: Rodnei (Rodnaer) Gebirge: Galaţ Gipfel 2000 m (MATOUSCHEK 1905), Pietrosul Gipfel, Galaţ Gipfel und Laptelui Gipfel 1500-2000m (BOROS & VAJDA 1967); Rarău Gebirge: Slătioara Urwald (ŞTEFUREAC 1941, Abb.V); Hăşmaş Gebirge: Surduc Gipfel 1100-1200 m; Braşov (Kronstadt): Tâmpa (Zenk) Hügel 700-800 m; Bârsei Gebirge: Piatra Mare Gipfel 1100-1700 (BOROS & VAJDA 1967); Bucegi Gebirge: Jepilor Tal (DEGEN 1914)[4]; Piatra Craiului Gebirge (Königstein): Prăpastia 1100-1600 m; Făgăraş (Fogarascher) Gebirge: Curmătura Gipfel, Crăpătura 1100-1600 m; Cârt işoara Tal nach Bâlea See 900 m (BOROS & VAJDA 1967); Herkulesbad, Donau Defilee bei Cazane (BOROS, VAJDA & DEBRECZY 1969); Apuseni Gebirge: Muntele Mare Gebirge, Peştera Bach bei Sălciua, Licrei Tal - Muncel; Bihor Gebirge: Drăganului Tal - bei Lunca 600 m (BOROS & VAJDA 1967), Scărişoara (BOROS & VAJDA 1974); Gilău Gebirge: Someşul Cald Tal, Filii Bach (BOROS & VAJDA 1967; 1974).

V a r i a b i l i t ä t : Die Art ist morphologisch ziemlich stabil, daher sind nur zwei Varietäten bekannt, davon eine in Rumänien, die von vielen Autoren als echte Art betrachtet wurde.

a Zarte Pflanzen, Äste mehr oder weniger verflacht; Blätter sichelartig var. *pulchellum* (typus)
b Kräftigere Pflanzen, mit verflachten Ästen; Blätter gerade .... var. *nitidulum*

var. ***nitidulum*** (WAHLB.) BROTH., Laubm. Fennoskand. (1923) 549; *Leskea nitidula* WAHLB., in WEB. & MOHR, Ind. Mus. Pl. Crypt. (1803); *Plagiothecium nitidulum* B.S.G., Bryol. Eur. 5 (1851)186; *Isopterygium nitidulum* LINDB., Not. Sällsk. Fauna et Fl. Fenn. 13 (1874) 416.

Kräftige Pflanzen als typische Art, Stämmchen oft ausläuferförmig, Äste verflacht beblättert, glänzend. Blätter lanzettlich, lang zugespitzt, gerade. Kapsel geneigt, fast horizontal; äußere Peristomzähne breit hyalin gesäumt, Sporen 12-16 µm, bräunlich-grün, papillös.
Ö k o l o g i e : hygrophil, skiophil, indifferent, saprohumicol; auf morschem Holz und in Baumstammhöhlen, selten in Gesteinsspalten, verbreitet von der oberen montanen bis in die subalpine Stufe, selten in alpinen Lagen.
V e r b r e i t u n g : besonders in arktischen und montanen Lagen von Nord- und Mitteleuropa, Asien, Grönland und Nordamerika.
V e r b r e i t u n g i n R u m ä n i e n : sehr selten und uneinheitlich nachgewiesen, aus dem Rodnei (Rodnaer) Gebirge: bei Vinului Tal (IGMANDY 1943); Rarău Gebirge: bei Slătioara Urwald (ŞTEFUREAC 1941); Deda-Topliţa Engpaß: bei Lunca Bradului (IGMANDY 1943).

2. *I. muellerianum* (SCHIMP.) LINDB., Meddel. Soc. Fauna et Fl. Fenn. **14** (1887) 77; *Plagiothecium müllerianum* SCHIMP., Synop. 1 (1860) 584.

Weiche Pflanzen, lockere Polster bildend, hellgrün, glänzend, Stämmchen dünn, niederliegend, manchmal ausläuferförmig, mehr oder weniger fiedrig beastet, Äste 1-1,5 cm lang, oft mit Flagellenästen, verflacht. Blätter mehr oder weniger lang- pfriemenförmig, 1-1,8 mm lang und 0,2-0,4 mm breit, lanzettlich, zugespitzt, schwach hohl, nicht herablaufend, ganzrandig, Rippe kurz und dünn, einfach oder doppelt; Laminazellen sehr eng und lang, 20-30 mal länger als breit. Blätter ohne Blattflügel. Zweihäusig. Seta 1-1,5 cm lang, rötlich, schraubig, Kapsel mehr oder weniger gebogen, 1,2-1,5 mm lang und 0,5 mm dick, rötlich-gelb oder braun, glatt, Kapseldeckel kurz geschnäbelt; äußere Peri-

[4] Der in der Literatur erwähnte Beleg (BOROS & VAJDA 1967) aus dem Mălăieşti Tal des Bucegi Gebirges (leg. 6.10.1962, Dr. A. Boros: Flora Carpatorum) gehört zur Art ***Orthothecium intricatum*** (HARTM.) B.S.G.

stomzähne am Grunde verschmolzen, gelblich, schmal gesäumt, querstreifig, Spitzen papillös, inneres Peristom bleich, fein papillös, Zähne nicht durchbrochen, mit zwei Wimpern; Sporen 10-14 µm, gelblich, glatt (Abb. II., 6 a-c).

Ö k o l o g i e : mesophil, skiophil, azidiphil, saxi-humicol. besonders auf humosen Boden von Silikatgestein und Felsen, selten auf morschem Holz, von montanen Wäldern bis in die subalpine Stufe (700-2000 m).

Z ö n o l o g i e : im **Racomitrietalia heterostichi, Hypno-Polypodietum.**

V e r b r e i t u n g : in Bergregionen Europas, Asiens, Nordamerikas, Australiens und Neuseelands.

F l o r . : subozeanisch-montan.

V e r b r e i t u n g i n R u m ä n i e n : in den rumänischen Karpaten sporadisch nachgewiesen, aus dem Rodnei (Rodnaer) Gebirge: Inău Gipfel (ŞTEFUREAC 1942); Bistriţa Aurie Becken: Suhărzel Bach (PASCAL 1969); Suceava Kreis: Tarniţa Bach (PASCAL & TOMA 1977); Călimani Gebirge (MIHAI 1985); Ceahlău Gebirge 1000 m (PAPP 1933); Iaşi: Repedea-Bârnova Wald (PAPP & EFTIMIE 1963); Hăşmaş Gebirge: Oii Tal (BÂRCĂ & MIHAI 1963); Nemira Gebirge: Ciunget Bach (PAPP 1957), Cleja Gipfel (PAPP 1958); Bacău: Pietricica Hügel (MIHAI & BARABAŞ 1972); Casin Becke: Tălâmba Bach (EFTIMIE 1972); Baiului Gebirge: Rea Tal unter Cumpătul Gipfel 500-1400 m, Sf. Ana Tal, unter Furnica Gipfel 1400m (PAPP 1945); Bucegi Gebirge: Bucşoiu Gipfel (PAPP 1970); Făgăraş (Fogarascher) Gebirge: Cârţişoara Tal 1200 m (BOROS & VAJDA 1967); Cibin Gebirge: Păltiniş 1400 m, Găuşoara 1600 m (GÜNDISCH 1977); Semenic Gebirge: Gozna Gipfel (ŞTEFUREAC & MIHAI 1967); Poiana Ruscăi Gebirge: Luncani (PAPP 1944); Timiş (Temesch) Kreis: Făget (PAPP 1970); Bihorului Gebirge: Drăganului Tal bei Lunca Vişagului 750 m (BOROS 1951; BOROS & VAJDA 1967)[5].

3. I. elegans (BRID.) LINDB., Not. Sällsk, F. Fl. Fenn. Förh. **13** (1874) 416; *Isothecium elegans* BRID., Bryol. Univ. **2** (1827) 366: *Plagiothecium elegans* (BRID.) SULL. in GRAY, Bot. N. U. States (1856) 680; *Rhynchostegium elegans* (BRID.) LINDB., Hedwigia **2** (1863) 79.

Weiche Pflanzen, Polster mehr oder weniger locker, blaßgrün bis dunkelgrün, wenig glänzend, Stämmchen dünn, niederliegend, teilweise ausläuferförmig, 3-6 cm lang, unregelmäßig beastet, Äste 1-3 cm, verflacht, diese mit Flagellenästen - mit kleinen Blättern und orangefarbigen Brutkörpern. Blätter oval-verlängert, lang pfriemenförmig zugespitzt, schwach sichelförmig, 0,7-1,5 mm lang und 0,4-0,6 mm breit, symmetrisch oder wenig asymmetrisch, mehr oder weniger hohl, herablaufend, ganzrandig und nur an der Spitze ein wenig gezähnt, Rippe dünn, relativ kurz, doppelt, selten fehlend; Laminazellen eng-verlängert, 10-25 mal länger als breit (50-100 x 4-7 µm), an der Spitze und Basis wenig kürzer. Zweihäusig. Seta 1,2-2 cm lang, purpurfarben, Kapsel nur sehr schwach gekrümmt, geneigt, ca. 1,5 mm lang und 0,7 mm dick, rötlich-gelb, Kapseldeckel konisch, stumpf geschnäbelt; äußere Peristomzähne blaßgelb, hyalin gesäumt, querstreifig, Spitzen fein papillös, innere Peristomzähne farblos, ohne Schlitze, mit 2-3 Wimpern; Sporen 10-14 µm, grünlich-gelb, glatt (Abb. III., 7 a-d).

Ö k o l o g i e : mesophil, skiophil, azidiphil, saxi-humicol; auf silikathaltigen, beschatteten Felsen und Gesteine, auf dem Boden zwischen Blöcken, auf humosem Boden und am Fuß von Bäumen, von der montanen bis in die subalpine Stufe (700-2000 m).

Z ö n o l o g i e : im **Racomitrietalia heterostichi, Pino-Quercetalia.**

---

[5] Im Herbarium der Univ. Cluj wurde die Art (unter *Plagiothecium borreri*) auch aus 2 anderen Ortschaften gesammelt: Valea Lungă (Langenthal) aus dem Kreis Alba (leg. J. Barth, 12.07.1874) und Borsec (leg. C. Demeter, 15.08.1886). Nach unserer Untersuchung wurde festgestellt, dass der erste Beleg (Nr. 507777) der Art zu *Plagiothecium cavifolium* f. *acuminatum* gehört. Im zweiten Fall (Nr. 10848) handelt es sich um die Art *Orthothecium intricatum*. Von den weiteren 8 Mustern, die europäische Bryologen in Rumänien als *Isopterygium muellerianum* gesammelt haben, gehört nur einer tatsächlich zu dieser Art, bei den übrigen 7 handelt es sich um *Plagiothecium cavifolium* f. *acuminatum*.

V e r b r e i t u n g : im Norden und in den Bergregionen von Europa, Asien und Nordamerika.
F l o r . : subozeanisch (-montan).
V e r b r e i t u n g i n R u m ä n i e n : Seltene Art der rumänischen Karpaten: Ţibleş Gebirge: bei Conciu Tal (E.P., 1989, HP); Maramureş: bei Tătarului Schlucht 700 m (BOROS & VAJDA 1967); Rodnei (Rodnaer) Gebirge: bei Rebra Tal 630 m (E.P., 1981, HP); Călimani Gebirge (MIHAI 1985); Rarău Gebirge: bei Slătioara Urwald (ŞTEFUREAC 1941); Nemira Gebirge: Dofteana Tal (PAPP 1957); Făgăraş (Fogarascher) Gebirge: Cârţişoara Tal 900 m (BOROS & VAJDA 1967); Retezat Gebirge: Zlătuia Tal 800 m; Ştirbului Gebirgsee 2100 m, Negru Gebirgsee 2025 m, Adăpătoarele Caprelor 2150 (PLĂMADĂ 1976); Vlădeasa Gebirge: Zârna Tal (I.G., 1968, bestimmt E.P.,HUC); Bihorului Gebirge: Izbucu Ponorului (BOROS & VAJDA 1974), bei Drăganului Tal - Lunca Vişagului; Gilăului Gebirge: Someşul Rece - Răcătău 700 m (BOROS & VAJDA 1967) nachgewiesen.

Variabilität: Es werden zwei Varietäten unterschieden, eine davon ist auch in Rumänien nachgewiesen.

a Pflanzen mit Flagellenästen; Blätter gleichartig, lang pfriemen-sichelförmig zugespitzt..... .... var. *elegans* (typus)

b Flagellenästen fehlen, Blätter dicht anliegend, kurz zugespitzt, Spitze gerade .... var. *schimperi*

var. ***schimperi*** C. Jens., Skand. Blandmfl. (1939) 491; *Plagiothecium schimperi* Jur. & Milde. in Rabenh., Bryoth. Eur. nr. 588 (1861); *P. elegans* var. *schimperi* Limpr., Kryptfl. Schels, I (1876)83.

Pflanzen kleiner als die typische Art, lockere Rasen bildend, reich unregelmäßig beastet, Äste deutlich verflacht, Flagellenästen fehlen. Blätter dicht anliegend, dachziegelartig, scheinbar zweizeilig, etwas kleiner und breiter als jene der typischen Art (1,2-1,4 mm lang und 0,5-0,7 mm breit) und weniger lang zugespitzt, Spitze schwach sichelförmig. Wir betrachten diese Merkmale zu wenig verschieden als bei der typischen Art.

Ö k o l o g i e : in montanen Wäldern, am Boden und auf Baumwurzeln.
V e r b r e i t u n g : zum Unterschied von der typischen Art ist sie nur in Süd- und Mitteleuropa verbreitet. Das Vorkommen dieser Art in Rumänien ist unsicher.
V e r b r e i t u n g i n R u m ä n i e n : nur vom Harghita Gebirge(?): bei Chirui Baden (BOROS 1951) nachgewiesen.

4. Gattung *Plagiothecium*

B.S.G., Bryol. Eur. 5 (1851) 179.

Pflanzen verschiedener Größe, Polster locker, hellgrün oder oliv, stark glänzend, Stämmchen niederliegend, wenig unregelmäßig beastet, Äste verflacht, Blätter deutlich asymmetrisch, herablaufend, oval bis oval-lanzettlich, Rippe doppelt, kurz oder fehlend; Laminazellen rhombisch- sechsseitig verlängert bis eng linear, gegen die Basis quadratisch-oval, im herablaufenden Teil des Blattes hyalin. Seta orangefarben-rötlich, Kapsel geneigt, aufrecht oder gebogen, Hals differenziert, Kapseldeckel konisch, kurz geschnäbelt, äußere Peristomzähne hyalin gesäumt und querstreifig, innere Peristomzähne ohne Wimpern.

Schlüssel für die Bestimmung der Arten

1a Blätter querwellig 2
1b Blätter nicht querwellig 3
2a Kräftige Pflanzen, grünlich-weiß; Blätter groß, 3-5 mm lang, in einem schmalen Band herablaufend .... *P. undulatum*

2b Kleine Pflanzen, gelb-grün; Blätter bis 3 mm lang, breit und lang herablaufend .... *P. ruthei*
3a Blätter deutlich asymmetrisch 4
3b Blätter schwach asymmetrisch.. 7
4a Laminazellen breit, sechsseitig-verlängert... 5
4b Laminazellen eng-verlängert, linear 6
5a Blätter breit und lang herablaufend, der herablaufende Teil des Blattes endet abgerundet, Zellen oval; mittlere Laminazellen 7-12 mal länger als breit............................ .... *P. denticulatum*
5b Blätter schmal und lang herablaufend, die herablaufende Teil des Blattes allmählich allmählich auslaufend, mit verlängerten Zellen; mittlere Laminazellen 5-10 mal länger als breit .... *P. platyphyllum*
6a Kleine, weiche Pflanzen; Blätter klein, 1-2 mm, Rippe kurz oder fehlend............ *P. laetum*
6b Größere Pflanzen; Blätter 1,5-2,5 mm, Blattspitzen ventral gebogen, Rippe länger .... *P curvifolium*
7a Blätter breit und lang herablaufend, der herablaufende Teil allmählich auslaufend, mittlere Laminazellen kurz und breit, 3-7 mal länger als breit .... *P. nemorale*
7b Blätter schmal herablaufend, mittlere Laminazellen eng-verlängert, 6-16 mal länger als breit... 8
8a Blätter oval, hohl, mehr oder weniger plötzlich feinspitzig; mittlere Laminazellen 6-12 mal länger als breit .... *P. cavifolium*
8b Blätter oval-verlängert, allmählich zugespitzt; mittlere Laminazellen 10-16 mal länger als breit .... *P. succulentum*

1. P. undulatum (HEDW.) B.S.G. Bryol. Eur. **5** (1851) 195; *Hypnum undulatum* HEDW., Spec. Musc. (1801) 242; *Stereodon undulatum* (HEDW.) Mitt., J. Linn. Soc. Bot. **8** (1865) 39.

Kräftige Pflanzen, lockere Rasen bildend, weißlich-grün, Stämmchen niederliegend, verflacht, 5-12 cm lang und 4-6 cm breit, vereinzelt unregelmäßig beastet, schwach glänzend. Blätter groß, 3-5 mm lang und 1,5-2,2 mm breit, stark querwellig, besonders in der oberen Blatthälfte, Blattbasis schwach hohl, mehr oder weniger zugespitzt, manchmal stachelspitzig, symmetrisch oder kaum asymmetrisch, ganzrandig, manchmal Blattspitze schwach gezähnt, in eine verlängerte, ein- bis zwei Zellreihen breite Spitze ausgezogen, Rippe doppelt, kräftig, ca. 1/3 des Blattes, Laminazellen verlängert, mittlere Laminazellen 14-20 mal länger als breit (115-170 x 7-12 µm), Zellen der Blattspitzen kürzer (20-60 x 5-9 µm), gegen die Basis oval-rechteckig. Zweihäusig, selten fruchtend. Seta rötlich, 3-4 cm lang, Kapsel geneigt, schwach gekrümmt, 3-5 mm lang und 1-1,5 mm dick, Kapseldeckel konisch, sichelig geschnäbelt; Peristom gelb-orange, Peristomzähne papillös, inneres Peristom hyalin, Zähne mit 2-3 Wimpern; Sporen 10-14 µm, grünlich-braun, fein papillös (Abb. III., 8 a-b).

Ö k o l o g i e : meso-hygrophil, skiophil, azidiphil, terri-humicol, auf humosen Böden oder Torfböden in montanen bis subalpinen Wäldern (600-2000 m).

Z ö n o l o g i e : Kennart für **Piceion, Vaccinio - Plagiothecietum undulatae.**

V e r b r e i t u n g : ganz Europa, Kleinasien, Sibirien und Nordamerika.

F l o r . : boreal-montan.

V e r b r e i t u n g   i n   R u m ä n i e n : in den gesamten rumänischen Karpaten häufig: aus Maramureşului Gebirge: Prislop Engpaß (E.O.,1972, bestimmt E.P.,HP), Bârjaba Tal 1300-1400 m (E.P., 1987, HP); Rodnei (Rodnaer) Gebirge: Seaca Tal 1000-1200 m, Izvorul Roşu Tal zum Vinului Tal (BOROS & VAJDA 1967), Pietrosul Gipfel (ŞTEFUREAC 1983); Rarău Gebirge: Slătioara Urwald (ŞTEFUREAC 1941); Harghita Gebirge: Harghita Baden 1300 (BOROS 1942a; BOROS & VAJDA 1967); Sighişoara; Braşov (Kronstadt); Făgăraş (Fogarascher) Gebirge: Arpaşului Tal (SCHUR 1866), Doamnei Tal 1700-2000 m, Bâlea Tal 1600-1700 m (PAPP 1940), Pojorâta Tal (E.V., 1961, bestimmt E.P.,HP), Cârţişoara Tal 1200-1500m, Arpaşului Tal und Arpăşel Tal 1000 m, Sâmbăta Tal 1200 m (BOROS & VAJDA 1967), Bâlea Tal (E.P., 1974, HP), Plaiul Ţării (DRĂGULESCU 1989); Cozia Gebirge 1668 m (DIHORU 1990); Cibin Gebirge: Râul Mare Tal 900-1000 m (BOROS & VAJDA 1967), Crinţ Gipfel, Păltiniş, Cânaia 1000-1700 m (GÜNDISCH 1977); Lotrului Gebirge: Muma Gipfel und Prejba (SCHUR 1866); Retezat Gebirge: Bucura See (PAPP 1937), Stânişoara Tal (E.P., 1970, HP), Gemenele Tal, Faţa Retezatului, La Alpinet 1600-2000 m, Zlătuia Tal, Rovine Bach, Şesele Grat, Pietrele Kamm (PLĂMADĂ 1975/76); Bihor Gebirge: Albac, Bărăşti 656 m (PAPP 1946), Călineasa, Arieşeni 900m (E.P., 1978, HP); Vlădeasa Gebirge: Vlădeasa Gipfel, Răchiţele (GYÖRFFY 1904; RESMERIŢĂ 1970), Briţei Gipfel (RESMERIŢĂ 1970), Stâna de Vale 1000 m, Lupşa, Piatra Grăitoare 800-1200 m (PÉTERFI 1908), Moara Dracului 1283 m (BOROS & VAJDA 1967), Zâmei Tal (I.G., 1968, bestimmt E.P., HUC), Preluca Rabului 1350-1450 (E.P., 1987, HP); Gilăului Gebirge: Beliş (BAUMGARTEN 1846; HAZSLINSZKY 1885); Dobrin Gebirge (GYÖRFFY 1924), Drăganului Tal bei Tranişu 600 m (BOROS & VAJDA 1967), Someşul Cald Tal (BOROS & VAJDA 1974), Someşul Rece, Băteanu Tal (V.C., 1972, bestimmt E.P.,HP), Blăjoaia 1300-1350 m (E.P., 1988).

2. P. ruthei LIMPR., LAUBM. in RAB. Krypt.-Fl. **4**, 3 (1897) 271; *P. undulatum* var. *crispatulum* LINDB., Acta Soc. sc. Fenn. **10** (1872) 278; *P. denticulatum* var. *undulatum* RUTHE ex GEH., Rev. Bryol. 4 (1877) 42.

Kleiner als *P. undulatum*, relativ kräftige, lockere Rasen bildend, gelblich-grün, oder blaßgrün, kaum oder nicht glänzend, schwach beastet, Äste lang, verflacht. Blätter locker gestellt, oval oder oval-verlängert, asymmetrisch, groß, 2,2-4 mm lang und 1-1,8 mm breit, gegen die Spitze wenig querwellig, allmählich zugespitzt, Spitze dreieckig verlängert oder kurz pfriemenförmig ausgezogen, oft gebogen, manchmal wenig gezähnt, Ränder meist schmal eingebogen, lang und breit herablaufend (5-7 Zellreihen), Rippe doppelt, kräftig, bis 1/3-1/2 der Blattlänge erreichend; Laminazellen, sechsseitig verlängert, in der Blattmitte 8-12 mal länger als breit (90-156 x 10-18 µm). Einhäusig. Seta 3-4 cm lang, rötlich, Kapsel bräunlich, schwach gekrümmt, geneigt, 2,5-3 mm lang und 1-1,2 mm dick, Kapseldeckel kegelig, dünn geschnäbelt; äußere Peristomzähne gelblich, schmal hyalin gesäumt, in der Spitze papillös, inneres Peristom blaßgelb, Zähne mit zwei Wimpern; Sporen oliv-farbig, 10-14 µm, papillös (Abb. III., 9 a-c).

Ö k o l o g i e : hygrophil, skiophil, azidiphil, humicol; auf feuchtem, humosem Wald- oder Torfboden, an Bachufern, in Uferwiesen und Waldmooren, besonders in der montanen (800-1700 m), selten in subalpinen (2200 m) Stufe.

Z ö n o l o g i e : in **Alnetea glutinosae** und **Oxycocco-Sphagnetea.**

V e r b r e i t u n g : selten in ganz Europa nachgewiesen (häufiger in nördlichen Teil), und Nordamerika.

F l o r . : boreal-montan.

V e r b r e i t u n g   i n   R u m ä n i e n : selten in den rumänischen Karpaten und nur von wenigen Fundorten bekannt: Dornelor Landsenke bei Poiana Stampei Hochmoor 910 m (E.P., 1977); Bistriţa Gebirge: Cristişor - Neagra Broştenilor 815 m (LUNGU 1973); Praid-Dealu Landsenke: Corund (Z.B., 1984, det.E.P., HP); Harghita Gebirge: Mohoş Hochmoor 1050 (N.B., 1966, bestimmt E.P., HP); Luci Hochmoor 1079 m (E.P., 1974, HP); Cibin Gebirge: Cotoreşti Gipfel 1650 m (GÜNDISCH 1977).

3. P. denticulatum (HEDW.) B.S.G., Bryol. Eur. **5** (1851)190; *Hypnum denticulatum* Hedw., Spec. Musc. (1801) 237.

Pflanzen relativ kräftig, Polster mehr oder weniger locker, dunkelgrün oder gelblich-grün, glänzend, Stämmchen 3-6 cm lang und 2-5 mm breit, reich beastet, Äste verflacht oder undeutlich dachziegelartig beblättert. Blätter mehr oder weniger locker anliegend, 1,5-3 mm lang und 0,7-1 mm breit, oval, asymmetrisch, kurz zugespitzt, manchmal in ein Spitzchen verschmälert, meist an der Spitze gezähnelt, wenig hohl, lang und breit herablaufend (3-5 Zellreihen), der herablaufende Teil des Blattes mehr oder weniger plötzlich endend und mit ovalen Zellen, Rippe kräftig, doppelt, 1/4-1/3 der Blattbreite erreichend; Zellen sechseitig-verlängert, mittlere Laminazellen 4-10 mal länger als breit (80-140 x 10-12 µm). Einhäusig. Seta rötlich, 1,5-3 cm lang, Kapsel gekrümmt, geneigt, gelblich-braun, 1,5-2 mm lang und ca.1 mm dick, Kapseldeckel kegelig-zugespitzt, äußere Peristomzähne gelblich, breit hyalin gesäumt, an der Spitze papillös, inneres Peristom blaßgrün, Zähne papillös mit 2-3 Wimpern; Sporen klein, 10-13 µm, grünlich (Abb. IV., 10 a-i).

Ö k o l o g i e : mesophil, skiophil, azidiphil, terri-humicol; auf humosem Boden, auf übererdeten Felsen und Gesteinen, selten auf morschem Holz in Wäldern.

Z ö n o l o g i e : Kennart für **Querco-Fagetea** und **Vaccinio-Piceetalia**.

V e r b r e i t u n g : in ganz Europa weit verbreitet, Kanarischen Inseln, Azoren, Asien, Afrika (Madagaskar, Barbon), Grönland, Nordamerika, Südamerika (Peru), Australien und Tasmanien.

F l o r . : Kosmopolit.

V e r b r e i t u n g i n R u m ä n i e n : Sehr weit in den Wäldern aller Höhenstufen von der Hügelregion bis in die supalpine Stufe verbreitet.

V a r i a b i l i t ä t : In der rumänischen Literatur (Boros & Vajda 1967; Papp 1970) sind einigen Varietäten (majus, tenellum, densum, laxum) angegeben, deren Merkmalsunterschiede wir als zu wenig erachten, um die Varietäten aufrecht erhalten zu können. Vor kurzer Zeit (1970) ist var. obtusifolium Turn. mit deutlichen Merkmalskombinationen nachgewiesen worden.

a Blätter stark asymmetrisch; Laminazellen 7-10 mal länger als breit .... var. *denticulatum*

b Blätter fast symmetrisch; Laminazellen 3-6 mal länger als breit .... var. *obtusifolium*

var. ***obtusifolium*** TURN., Musci Hib., tab.12 (1804) 146; *Hypnum obtusifolium* (TURN.) BRID., Sp. Musc. **II** (1812) 93; *Plagiothecium denticulatum* var. *donnii* (SM.) LINDB., Nat. Sällsk. Fauna Fl. Fenn. **9** (1868) 30; *Hypnum donnianum* SM., Fl. Brit. **3** (1804) 1286; *Plagiothecium donianum* (SM.) MITT., Musci Ind. Or. (1859) 104.

Pflanzen hellgrün, nicht seidenglänzend, Stämmchen 1,5-3 cm lang, schwach beastet, verflacht beblättert. Blätter 1,2-1,8 mm lang und 0,7-1,2 mm breit, oval, mehr oder weniger kurz-stachelspitzig, fast symmetrisch, hohl, Blattrand bis knapp zur Spitze umgerollt, Rippe doppelt, relativ kräftig, Blattflügel lang und breit herablaufend (4-6 Zellreihen mit ovalen Zellen); Laminazellen kürzer und breiter als bei der typischen Form, mittlere Laminazellen 3-6 mal länger als breit (65-110 x 10-20 µm) (Abb. V., 11 a-c).

Ö k o l o g i e : meso-hygrophil, skiophil, azidiphil, terri-saxicol; auf Erde über feuchtem Gestein alpiner und subalpiner Bäche.

V e r b r e i t u n g : Nordeuropa, Asien und Nordamerika, sowohl in der alpinen als auch in der subalpinen Stufe dieser Kontinente, einschließlich der arktischen Gebiete.

F l o r . : subarktisch-subalpin.

V e r b r e i t u n g i n R u m ä n i e n : nur 1970 aus dem Retezat Gebirge nachgewiesen: Stânişoara Tal unter dem Lolaia Gipfel, ca. 2000 m (E.P., 1970, HP).

A n m e r k u n g e n . Manche Pflanzen dieser Art haben haben kurzspitzige Blätter, die mit var. *obtusifolium* Turn. verwechselt werden können. Diese Formen unterscheiden sich durch deutlich asymmetrische Blätter und Laminazellen, die 7-12 mal länger als

breit sind. Außerdem finden sich diese Formen auch in niedrigen Höhen (Hügelland, niedrige Bergregionen). Wir glauben, dass var. *obtusifolium* Turn. sogar als eigene Art betrachtet werden könnte, wie es von einigen älteren Autoren anerkannt worden ist (BRIDEL, MITTEN, SMITH).

4. P. platyphyllum MÖNK., LAUBM., in RAB. Krypt. - Fl. **4** (1927) 866; *P. sylvaticum* (BRID.) B.S.G., Bryol. Eur. **5** (1851) 192.

Kräftige Pflanzen, Polster locker, dunkelgrün oder olivgrün, nicht glänzend, Stämmchen 3-6 cm lang und 4-6 mm breit, geringfügig unregelmäßig beastet, verflacht beblättert. Blätter groß, 2,5-4 mm lang und 1-1,5 mm breit, oval, asymmetrisch oder fast asymmetrisch, flach oder kaum hohl, Bätter dreieckig verlängert, Schaft zugespitzt, oft schwach gezähnt, schmal und lang herablaufend mit ein bis drei Zellreihen, lang und schmal herablaufend, Zellen verlängert, Rippe kräftig, doppelt, 1/3-1/2 der Blattbreite erreichend; Laminazellen sechsseitig-verlängert, in der Blattmitte 5-10 mal länger als breit (70-120 x 10-14 µm). Zweihäusig. Seta 2-3 cm lang, Kapsel gekrümmt, horizontal, braungelb, 2,5-3,5 mm lang, Kapseldeckel kegelig-geschnäbelt; äußeres Peristom gelblich, Zähne schmal hyalin gesäumt, in der Spitze papillös, inneres Peristom blaßgelb, Zähne mit 2-3 Wimpern, papillös; Sporen braun, 10-14 µm, schwach papillös (Abb. V., 12 a-c; Abb.VI., 13 a-c).

Ö k o l o g i e : meso-hygrophil, skiophil, azidiphil, saxi-humicol; auf feuchter Erde über beschattetem Gestein und Felsen in montanen Wäldern bis in subalpine Lagen (700-1950 m), selten im Tiefland.

Z ö n o l o g i e : Kennart für **Deschampsio-Fagion**.

V e r b r e i t u n g : ganz Europa, Südwest - und Westasien, Alaska.

F l o r . : subozeanisch (-montan).

V e r b r e i t u n g i n R u m ä n i e n . Selten nachgewiesen: Ţibleş Gebirge: Conciu Tal (E.P.,1989, HP); Maramureş: Piatra Coasta Wald - Sighet (A.C., 1961, bestimmt E.P., HP); Rodnei (Rodnaer) Gebirge: Rebra Tal 630 m (E.P.,1981, HP); Harghita Gebirge: Vlăhiţa (DRĂGULESCU 1989); Cibin Gebirge: Păltiniş 1300 m, Beşineu 1600 m (GÜNDISCH 1977); Lotrului Gebirge: Prejba Gipfel (DRĂGULESCU 1989); Parâng Gebirge: Câlcescu See 1950 m (ŞTEFUREAC 1969); Retezat Gebirge: bei Laboratorhaus Gemenele, Şesele Bach 1050 m (PLĂMADĂ 1974), Turcului Tal (PLĂMADĂ 1982), Zlătuia Tal (E.P., 1965, 1966, 1968, 1969, HP), Cârligului Tal (G.C., 1968, bestimmt E.P., HP); Semenic Gebirge (ŞTEFUREAC 1949); Bihor Gebirge: Arieşeni (E.P., 1978); Gilăului Gebirge: Dobrin Gipfel (BOROS & VAJDA 1967); Cluj (Klausenburg): Hoia Wald (E.P., 1963, HP).

5. P. laetum B.S.G., Bryol. Eur. **5** (1851) 185; *P. denticulatum* var. *laetum* (B.S.G.) LINDB., Not. Sällsk. Fauna Fl. Fenn. Förh. **9** (1868) 31; *P. lucidum* MOL., Flora **49** (1866) 268; **50** (1867) 111.

Pflanzen verschiedener Größe, meist zart, olivgrün oder weißgrün, seidenglänzend, Stämmchen niederliegend, 1,5-5 cm lang und 2-3 mm breit, stark beastet, Äste kurz, verflacht beblättert, oft übereinanderliegend. Blätter klein, 1-2 mm lang und 0,5-0,7 mm breit, stark asymmetrisch, flach, manchmal Blattrand zur Blattbasis hin schwach eingerollt, oval-lanzettlich, mehr oder weniger allmählich zugespitzt, Spitze meist stachelspitzig verlängert, manchmal schwach gezähnt, lang und schmal herablaufend (2-4 Zellreihen); Rippe doppelt, fein, kurz oder fehlend; Laminazellen verlängert und sehr schmal, in der Blattmitte 10-18 mal länger als breit (70-140 x 6-9 µm), an der Blattspitze und Blattbasis kürzer. Einhäusig. Seta 1,5-2 cm lang, braun-gelblich, Kapsel geneigt, wenig gekrümmt, orange-gelb oder braun, Kapsel 1-2 mm lang, 0,6 mm dick, Kapseldeckel

kegelig, kurz und dünn geschnäbelt, Peristom bleichgelb, innere Peristomzähne ohne Wimpern; Sporen hyalin, gelb, 9-13 µm, glatt (Abb. VI., 14 a-d).

Ö k o l o g i e : mesophil, skiophil, azidiphil, terri-humi-saxicol; in Wäldern auf Erde, auf Gesteinsblöcken und Felsen, an morschem Holz, auf allen Höhenstufen, am häufigsten im montanen bis zu subalpinen Bereich (600-2000 m).

Z ö n o l o g i e : Kennart für Querco-Fagetea und Vaccinio-Piceetea.

V e r b r e i t u n g : ganz Europa, besonders im Norden und in den Gebirgen, Asien, Grönland und Nordamerika.

F l o r . : gemäßigt-boreal.

V e r b r e i t u n g i n R u m ä n i e n : Sehr weit in allen Höhenstufen verbreitet.

*6. **P. curvifolium*** SCLIEPH. ex LIMPR., LAUBM. in Rab. Krypt. - Fl.. 4, 3 (1897) 269; *P. denticulatum* var. *curvifolium* (LIMPR.) MEYL., Bull. Soc. Vaud. Sc. Not. ser. 5, 41 (1905) 151.

Kräftigere Pflanzen als *P. laetum*, Polster mehr oder weniger locker und schwach verflacht, hellgrün mit gelben oder bleichen (weißlichen) Farbabstufungen, glänzend, niederliegend, 2-4 cm lang und 2-3 mm breit, wenig beastet, Äste schwach verflacht beblättert, ihre Enden hakenförmig zurückgebogen. Blätter stark asymmetrisch, schwach hohl, der asymmetrische Blattrand wenig zurückgeschlagen, die Blattspitze fast plötzlich und kurz pfriemenförmig ausgezogen (lang stachelspitzig), ganzrandig oder an der Spitze schwach gezähnelt, lang und schmal herablaufend (2-3 Zellreihen), oval-lanzettlich, 1,5-2,5 mm lang, 0,7-1 mm breit, Rippe doppelt, 1/4-1/3 der Blattbreite einnehmend, Laminazellen lang und schmal, in der Blattmitte 10-20 mal länger als breit (100-140 x 5-8 µ m), unterhalb der Spitze und an der Blattbasis kürzer. Einhäusig. Seta gelblich-rot, 1,5-2 cm lang, Kapsel gelblich-braun, geneigt oder horizontal, kaum gekrümmt, 1,7-2 mm lang und 0,6-0,8 mm dick, Hals kurz, Kapseldeckel kurz geschnäbelt; Peristom blaßgelb, Zähne schmal gesäumt, an der Spitze papillös, inneres Peristom mit 2-3 papillösen Wimpern; Sporen grünlich-braun, 9-14 µm (Abb. VII., 15 a- d).

Ö k o l o g i e : mesophil, skiophil, azidiphil, terri-humicol; auf humosen Böden, auf morschem Holz, und übererdeten Felsen und Blöcken in montanen Uferwälder, meist Fichtenwäldern bis in subalpine Lagen (700-2000 m).

Z ö n o l o g i e : Kennart für **Vaccinio-Piceetalia**.

V e r b r e i t u n g : weit verbreitet, am häufigsten in Nordeuropa und in den mitteleuropäischen Gebirgen, Nordamerika.

F l o r . : subboreal.

V e r b r e i t u n g i n R u m ä n i e n : Trotz der bis jetzt wenigen Nachweise, die meist von ausländischen Bryologen stammen, ist unserer Meinung nach die Art weit verbreitet. Die wenigen Fundortangaben sind auf die mangelhafte Kenntnis der Gattung durch rumänischen Bryologen zurückzuführen, die sie wahrscheinlich mit der Art *P. laetum* verwechselt haben. Bisher nur von wenigen Fundorten bekannt: Rodnei (Rodnaer) Gebirge: Bătrâna und Puzdra Gipfel 1500-1750 m; Harghita Gebirge: Harghita Baden; Postăvarul (Schuler) Gebirge: Doamnei Gipfel nach Cristianul Mare (BOROS & VAJDA 1967); Cibin Gebirge: Crinţ Gipfel 1100 m, Vălar 1300 m, Păltiniş 1400-1500 m, Găuşoara 1750 m (GÜNDISCH 1977); Retezat Gebirge: Gemenele Tal, La Alpinet, Scoaba Retezatului, Zlătuia Tal, Turcului Tal 1400-1500 m (PLĂMADĂ 1976); Bihor Gebirge: Călineasa Wald (E.P., 1978, HP); Vlădeasa Gebirge: Zămei Tal (I.G., 1968, bestimmt E.P., HP), Preluca Rabului 1350-1450 m (E.P., 1987, HP); Gilăului Gebirge: Drăganului Tal (BOROS & VAJDA 1967), Negruţa Tal aus Someşul Rece (I.P., 1982, bestimmt E.P., HUC).

*7. **P. nemorale*** (MITT.) JAEG., Ber. S. Gall. Naturw. Ges. (1876-77) 451; *Stereodon nemorale* MITT., J. Linn. Soc. Bot. Suppl. 1 (1859) 104; *Plagiothecium sylvaticum*

(BRID.) B.S.G., Bryol. Eur. 5 (1851) 504; *P. neglectum* MÖNK., LAUBM. in RAB. Krypt. - Fl. 4 (1927) 866.

Pflanzen meist kräftig, ähnlich wie *P. platyphyllum*, lockere Polster, dunkelgrün oder olivgrün, glänzend oder matt, Stämmchen 2-6 cm lang und 2,5-6 mm breit, wenig beastet, Äste lang, verflacht. Blätter meist groß, 1,5-3,5 (4) mm lang und 1-1,5 mm breit, oval, symmetrisch oder schwach asymmetrisch, allmählich zugespitzt, Spitze dreieckig, mehr oder weniger stachelspitzig, selten gezähnt, flach oder wenig hohl, lang und breit herablaufend (3-4 Zellreihen), mit oval-verlängerten Zellen, Rippe doppelt, kräftig, bis 1/4-1/3 der Blattbreite erreichend; Laminazellen sechseitig-verlängert, kürzer und breiter als bei *P. platyphyllum*, mittlere Laminazellen 3-7 mal länger als breit (60-110 x 16-24 µ m), an der Spitze und Basis kürzer. Zweihäusig. Seta 2-4 cm lang, rötlich, Kapsel wenig gekrümmt, geneigt, 2,5-3,5 mm lang, Kapseldeckel kegelig-verlängert; Peristom gelblich, Zähne schmal gesäumt, nach der Spitze hyalin und papillös, inneres Peristom bleich, Zähne mit 2-3 papillösen Wimpern; Sporen braun, 10-14 µm, schwach papillös (Abb. VII., 16 a-f).

Ö k o l o g i e : meso-hygrophil, skiophil, azidiphil, terri-humicol; in schattigen und feuchten Lagen von Tälern, auf humosen Böden zwischen Felsen und Blöcken, auf morschem Holz in Wäldern, meist in Buchen- und Uferwäldern von der montanen bis in die subalpine Stufe (400-2400 m).

Z ö n o l o g i e : Kennart für **Fagetalia** und **Alnetea**.

V e r b r e i t u n g : ganz Europa (Kanarische Inseln), Asien, Afrika (Madagaskar) und Nordamerika.

F l o r . : gemäßigt-montan.

V e r b r e i t u n g i n R u m ä n i e n : Die Art ist in allen Höhenstufen ziemlich häufig.

8. P. cavifolium (BRID.) IWATS., J. Hattori Bott. Lab. 33 (1970) 360; *Hypnum cavifolium* BRID., Bryol. Univ. 2 (1827) 566; *Plagiothecium roseanum* B.S.G., Bryol. Eur. 5 (1851) 193.

Pflanzen verschiedener Größe, meist klein, Polster relativ dicht, olivgrün oder blaß gelblich-grün, manchmal schwach glänzend, Stämmchen dünn, reich beastet, Äste 2-5 cm lang, kätzchenförmig oder wenig abgeflacht, oft mit Flagellenästen. Blätter symmetrisch, oval oder oval-lanzettlich, sehr verschieden in Form und Größe, 1-2,5 mm lang und 0,6-1,2 mm breit, meist rasch stachelspitzig ausgezogen, hohl, dachziegelartig übereinanderliegend, daher sind die Äste kätzchenförmig, Blätter ganzrandig, manchmal ist die Spitze fein gezähnelt, Rippe doppelt, verschieden lang, Rippe ein 1/5-1/3 der Blattbreite einnehmend, kurz und schmal herablaufend (1-2 Zellreihen); Laminazellen sechsseitig verlängert, 6-12 mal länger als breit (70-120 x 8-12 µm, in der Blattmitte), in der Spitze und Basis kürzer. Zweihäusig selten fruchtend. Seta 1,5-2,5 mm lang und 0,6-1 mm dick, Kapseldeckel stumpf geschnäbelt; Peristom blaßgelb, äußere Peristomzähne gesäumt, zur Spitze hyalin und fein papillös, inneres Peristom hyalin, Zähne mit 1-3 Wimpern; Sporen grün, hyalin, 10-14 µm, fein papillös (Abb. VIII., 17 a-h).

Ö k o l o g i e : mesophil, skiophil, azidiphil, terri-humicol; auf sandig-lehmigen humosen Böden, auf Erde über Felsen und Blöcken, selten auf Baumwurzeln, in Wäldern aller Höhenstufen, besonders häufig in montanen Lagen.

Z ö n o l o g i e : Kennart für **Querco-Fagetea**.

V e r b r e i t u n g : ganz Europa weit verbreitet, Asien, Nordamerika.

F l o r . : boreal-montan.

V e r b r e i t u n g i n R u m ä n i e n : in allen Höhenstufen weit verbreitete Art.

V a r i a b i l i t ä t : *P. cavifolium* ist eine polymorphe Art was die Morphologie des

Gametophyten betrifft, besonders in Form und Größe der Blätter. In der Literatur sind mehrere Formen bekannt, einige davon sind auch in Rumänien nachgewiesen, wie: f. *flagelaceum* MÖNK. (Pflanzen mit Flagellenäste), f. *propaguliferum* RUTHE (an Stämmchen mit einzellreihigen Brutkörpergruppen in den Blattachseln), f. *acuminatum* JEDL. (Blätter mit pfriemenförmiger Spitze) u.a.. Diese Formen sind aber sehr unbeständig, da innerhalb einer Population und manchmal sogar auf dem selben Individuum zwei oder alle drei dieser Merkmalen zusammentreffen: Flagellenäste und Brutkörper; Flagellenäste und Blätter allmählich zugespitzt mit Brutkörper, u.a. z.B. finden sich am selben Stämmchen sowohl typische, wie auch lang spitzige Blätter, mehrmals auch mit Brutkörper an. Was die flagellenartigen Äste und Brutkörper betrifft, sind sie an mehreren Arten der Gattung vorhanden. Die Formen mit lang spitzigen Blättern betrachten wir als Hybriden zwischen *P. succulentum* und *P. cavifolium*, um so mehr, weil diese Pflanzen auch andere intermediäre Merkmale haben, z.B. die Größe und der Glanz der Pflanzen (weniger glänzend). Die Hybridisation zwischen verschiedenen Arten einer Gattung ist auch bei den Moosen häufig.

9. P. succulentum (WILS.) LINDB., Bot. Not. (1865) 143; *Hypnum succulentum* WILS., Bryol. Britt. (1855) 407; *Plagiothecium sylvaticum* var. *succulentum* (WILS.) SPRUCE, J. Bot. **18** (1880) 357; *P. denticulatum* var. *succulentum* (WILS.) DIX., Stud. Handb. Britt. Moss. (1896) 437.

Pflanzen ähnlich wie *P. laetum*, etwas kräftiger, in lockeren Polstern, olivgrün oder gelblich-grün, stark beastet, Äste lang und spitzig abgeflacht, seidenglänzend oder mehr oder weniger glänzend, 3-5 cm lang und 3-4 mm breit. Blätter sperrig abstehend, symmetrisch oder wenig asymmetrisch, von sehr unterschiedlicher Größe, zwischen 1,5-3 mm lang und 0,7-1,2 mm breit, oval-lanzettlich, allmählich und lang pfriemenförmig zugespitzt, flach. Rippe dünn, doppelt oder einfach, von sehr unterschiedlicher Länge (manchmal fehlend), meist von 1/3 der Blattbreite; Laminazellen lang und eng, in der Blattmitte 10-16 mal länger als breit (120-220 x 10-20 µm), an der Basis und in der Spitze kürzer. Einhäusig. Seta rötlich-gelb, 1,5-3 cm lang, Kapsel geneigt, schwach gekrümmt, 2-3 mm lang und 0,6-1 mm dick, Kapseldeckel kurz geschnäbelt; Peristom blaßgelb. Zähne gesäumt, zur Spitze papillös, inneres Peristom hyalin, mit 2-3 Wimpern; Sporen bleich-braun, glatt, 12-15 µm (Abb. VIII., 18 a-e).

Ö k o l o g i e : mesophil, skiophil, azidiphil, terri-saxicol; auf Erde, zwischen Felsen und Blöcken, selten auf morschem Holz, an schattigen Stellen, neben Bächen und in Wäldern, in allen Höhenstufen, besonders in montanen Lagen.

Z ö n o l o g i e : Kennart für **Fagetalia** und **Alnetea.**

V e r b r e i t u n g : besonders in West- und Mitteleuropa, Asien (Sibirien) und Nordamerika.

F l o r . : nord-subozeanisch.

V e r b r e i t u n g i n R u m ä n i e n : sporadisch in allen Höhenstufen: Maramureş: Morii Tal-Vişeul de Jos 490 m (BOROS & VAJDA 1967); Maramureş Gebirge: Bârjava Bach Tal, 1300-1400 m (E.P., 1987, HP); Rodnei (Rodnaer) Gebirge: Vinului Tal 750 m (PAPP 1940; BOROS & VAJDA 1967), Rebra Obertal bei Negru Bach 1100 m (E.P., 1986, HP); Rarău Gebirge: Colbului Hügel-Pietrele Doamnei 1520 m (ŞTEFUREAC 1951); Suceava Kreis: Sălhoi (ŞTEFUREAC & PASCAL 1981), Dornelor Landsenke: Poiana Stampei 910 m (E.P., 1977, HP); Bistriţa Năsăud Kreis: Măgheruşului Tal bei Gropii Hügel (ŞTEFUREAC & CRISTUREAN 1973); Bistriţei Gebirge: Cristişor- Neagra Broşteni (LUNGU 1973); Călimani Gebirge: Gruiu Gipfel (MIHAI 1968b); Iaşi: Uricani Wald (EFTIMIE 1967); Harghita Gebirge: Chirui Baden (E.P., 1961, HP); Mureş Kreis: Lunca Bradului 600 m (BOROS & VAJDA 1967); Bacău Kreis: Picioru Dobru (ŞTEFUREAC & BARABAŞ 1972); Bodoc Gebirge: Burde Berg (ŞTEFUREAC & KOVACS 1981); Siriu Gebirge: Gura

Muntelui, Gura Gramaticului, Molâia Gipfel 1663 m (DIHORU 1975); Postăvarul (Schuler) Gebirge: Cristianul Mare; Bucegi Gebirge: oben Mălăieşti Tal (BOROS & VAJDA 1967); Făgăraş (Fogarascher) Gebirge: Brezicioarei Tal zwischen Urlea Hütte und Breaza (E.V., 1961, bestimmt E.P., HP), Cârţişoara Tal-Bâlea See (BOROS & VAJDA 1967); Cozia Gebirge: Jghiabul Bulzului, Poarta de Piatra - Slavici Bach (DIHORU 1990); Cibin Gebirge: Râul Mare Tal unter Păltiniş Gipfel (BOROS & VAJDA 1967), Steaza 700 m, Şanta, Crinţ 1100-1200 m (GÜNDISCH 1977); Lotrului Gebirge: Lotrului Tal (ŞTEFUREAC, POPESCU & LUNGU 1955), Latoriţa Tal, Repedea Tal (ŞTEFUREAC, POPESCU & LUNGU 1959); Parâng Gebirge: Mândra Gipfel 2040 m (BOROS & VAJDA 1967); Retezat Gebirge: Şesele Tal, Zlătuia Tal, Gemenele Tal, Scoaba Retezatului, Negru Gebirgsee (PLĂMADĂ 1976), Coasta Alpinet (E.P., 1981, HP), Faţa Retezatului (E.P., 1985, HP), unter Pietrele Hütte (E.P., 1995, HP); Alba Kreis: Ampoiului Tal bei Zlatna (PLĂMADĂ 1986); Bihor Gebirge: Arieşeni (E.P., 1978); Vlădeasa Gebirge: Răcadului Tal-Nona Becke 1200 m (E.P., 1986, HP), Preluca Rabului 1350-1450 m (E.P., 1987, HP); Gilăului Gebirge: Drăganului Tal 600 m (BOROS & VAJDA 1967), Blăjoaia 1350-1450 m (E.P., 1988, HP); Cluj (Klausenburg): Botanischer Garten (PLĂMADĂ 1963), Hoia Wald (E.P., 1963, HP), Cluj Kreis: Miceşti Wald (PLĂMADĂ 1967).

Zusammenfassung

Die Familie *Plagiotheciaceae* ist in Rumänien durch 4 Gattungen mit einer Gesamtzahl von 16 Arten vertreten: die Gattung *Taxiphyllum* mit 2 Arten, *Herzogiella* mit 2 Arten, *Isopterygium* mit 3 Arten (und 2 Varietäten) und *Plagiothecium* mit 9 Arten. Zugleich mit der Veröffentlichung der gegenwärtigen Arbeit werden die Arten *Plagiothecium neckeroideum, P. latebricola* und *P. piliferum*, die in der Literatur unseres Landes erwähnt werden aus der Bryoflora Rumäniens **gestrichen**, da die Nachweise auf Fehlbestimmungen beruhen[6]. Ebenfalls bezweifeln wir das Vorhandensein einiger subalpin-alpin verbreiteter Arten in tiefer gelegenen Zonen (unter 700 m), wie z.B. *Herzogiella striatella* (MIHAI 1968b; MIHAI & BARABAŞ 1971; PAPP 1959).

Allgemeine Literatur

CORLEY M.F.V., CRUNDWELL A.C., DÜLL R., HILL M.O. & A.J.E. SMITH (1981): Mosses of Europe and the Azores; an annotated list of species, with synonyms from the recent literature. — J. Bryol. **11**: 609-689.

FREY W., FRAHM J.- P., FISCHER E. & W. LOBIN (1995). Die Moos- und Farnpflanzen Europas. - In: Kleine Kryptogamenflora, Bd. IV, Stuttgart, Jena, New York.

GAMS H. (1957): Kleine Kryptogamenflora. — Bd. **IV**, Die Moos- und Farnpflanzen, Stuttgart.

GILLET-LEFEBVRE J. (1965): Contribution à l'etude sistématique des Plagiotheciaceae de la Flore Belge. — Bull. Jard. Bot. Brux. **35**:1-61.

IRELAND R.R. (1969): A taxonomic revision of the genus *Plagiothecium* for North America, North of Mexico. — Nat. Mus. of Nat. Sci. Publ. in Bot. **1**: 1-118.

IWATSUKI Z. (1970): A revision of *Plagiothecium* and its related genera from Japan and her adiacent areas. — I. J. Hattori bott. Lab. **33**: 331-380.

LEWINSKY J. (1974): The family Plagiotheciaceae in Denmark. — Lindbergia **2**:185-217.

LIMPRICHT K.G. (1897): Die Laubmoose, in „Rabenhorst's Kryptogamen-flora". — Bd. **III** (285-291), Leipzig.

---

[6] Bei dieser Gelegenheit vielen Dank unserem Kollegen Gh. Dihoru für die Materialien, die er uns zu Verfügung gestellt hat.

MÖNKEMEYER W. (1931): Bryales (Laubmoose), pp. 47-197 in: PASCHER A. (Hrsg.) — Die Süßwasserflora Mitteleuropas 14 (Bryophytha), 2. Aufl. Jena: G. Fischer.

PODPERA J. (1954): Conspectus Muscorum europaeorum. — Praga.

SZAFRAN B. (1961): Mchy (Musci), II. — Warszawa.

Spezielle Literatur

BALÁZS F. (1941): Vegetationsstudien im Meszes Gebirge. — Acta Geob.Hung. **4** (1): 119-182.

BARTH J. (1905): Die Flora des Harghita-Gebirges und seiner nächsten Umgebung. — Magy. Bot. Lapok **4**: 8-18.

BAUMGARTEN J. CH. G. (1846): Enumeratio stirpium magno Transsylvaniae Principatui. — Cibinii, IV (43-236).

BÂRCĂ C. & GH. MIHAI (1963): Contribuţii la cunoaşterea brioflorei din Munţii Hăghimaş şi Suhard. — An. St. Univ. Iasi, Biol. **9**: 127-130.

BOROS Á. (1942a): Beiträge zur Kenntnis der Flora des Seklerlandes (Siebenbürgen). — Scripta. Bot. Musei Trans. **1** (1-4): 17-21.

BOROS Á. (1942b): Bryologiai tanulmányok a Biharhegység szélén. Bryologische Studien am Rande des Bihargebirges. — Scripta Bot. Musei Trans. **1** (1-4): 30-37.

BOROS Á. (1942c): A Sebes Körös- menti barlangok szájának növényvilága. Die Vegetation der Höhleneingänge längs des Flusses Sebes Körös im Bihargebirge. — Scripta Bot. Musei Trans. **1**: 152-156.

BOROS Á. (1951): Bryologische Beiträge zur Kenntnis der Flora von Ungarn und Karpaten. — Acta Biol. Acad. Hung. **2**: 369-409.

BOROS Á. (1958): Vorarbeiten zu einer Moosflora der Umgebung von Koloszvár (Cluj). — Acta Bot. Acad. Hung. **4**: 1-17.

BOROS Á. & L. VAJDA (1967): Bryologische Beiträge zur Kenntnis der Flora Transsilvaniens. — Rev. Bryol. et Lichén. **37**: 1-4, 216-253.

BOROS Á. & L. VAJDA (1969): Bryoflora Carpathorum Septentrionali - Orientaliorum. — Rev. Bryol. et Lichén. **36**: 397-450.

BOROS Á. & L. VAJDA (1974): Bryogeographische Forschungen im Karstgebiet des Bihar-Gebirges. — Acta Bot. Acad. Hung. **20**: 3-11.

BOROS Á., L. VAJDA & Z. DEBRECZY (1969): Beiträge zur Kenntnis der Moosflora von Herkulesbad und des Kasanpasses. — Bot. Közlem. **56**: 5-10.

CHIFU T., ŞTEFAN N., MITITELU D., DĂSCĂLESCU D., MIHAI GH. & GH. VIŢALARIU (1984): Cercetări asupra biomasei şi productivităţii molidişului cu zâmbru (Cembreto-Piceetum abietis Chifu et al. 84) din Munţii Călimani [Untersuchungen über die Biomasse und die Produktivität des Fichten-Zirbelkieferbestandes (Cembreto-Piceetum abietis Chifu et al. 84) des Kelemen-Gebirges. — An. St. Univ. Iasi **30**, Ser. II. Biol.: 42-43.

DEGEN A. (1914): Ein Beitrag zur Kenntnis der Moosflora des Berges Bucsecs in Siebenbürgen. — Magy. Bot. Lapok **13**: 209-217.

DEGEN A. (1930): Contribitions à la conaissance de la Flore bryologique des Montagnes de Csik (Transsylvanie). — Folia Crypt. **1** (7): 965-976.

DIACONEASA B. & TR. ŞTEFUREAC (1971): Analiza sporopolinică şi unele consideraţii fitoistorice asupra tinovului Valea Stânii. (Analyses sporo-polliniques et certaines considérations phytohistoriques sur le marais oligotrophe de Valea Stânii, district de Suceava, Roumanie). — St. si Cercet. Biol., Ser. Bot. **23** (5): 381-388.

DIHORU GH. (1975): Învelisul vegetal din Muntele Siriu. (The vegetal cover of the Siriu mountain). — Ed. Acad., Bucuresti, (Bryophyta: 23-31).

DIHORU GH. (1990): Bryophytes of Cozia Mountain. — An. Univ. Bucuresti, Biologie **39**: 51-58.

DRĂGULESCU C. (1989): Catalogul briofitelor din colectia de herbarii a Muzeului de Istorie Naturală Sibiu (material din România). (Katalog der Moose aus den Pflanzensammlungen des Naturwissenschaftlichen Museums in Sibiu). — St. si Com. St. Nat. Sibiu **25**: 53-77.

EFTIMIE E. (1967): Contribuţii la cunoaşterea brioflorei din pădurea Uricani-Iaşi. (Beiträge zur Kenntnis der Moosflora aus dem Uricani-Wald Jassy). — An. St. Univ. Iasi **13** (2): 289-294.

EFTIMIE E. (1972): Contribuţii la cunoaşterea briofiorei din bazinul Casinului (jud. Bacău). (Beiträge zur Kenntnis der Moosflora aus dem Caşin-Becken, Kreis Bacău). — An. St. Univ. Iasi, Biol. **18**: 145-163.

GÜDISCH F. (1977): Beitrag zu einer Moosflora des Zibin Gebirges. — St. si Com. St. Nat. - Sibiu **21**: 43-77.

GYÖRFFY I. (1904): Bryologische Daten zur Kenntnis des Florengebietes von Siebenbürgen. — Magy. Bot. Lapok **3**: 118-132.

GYÖRFFY I. (1924): Verzeichnis der für "Bryophyta regni Hung.Exsic." eingesammelten, jedoch in Kolozsvár gebliebenen Arten. — Folia. Crypt. **1**: 25-40.

HAZSLINSZKY F. (1865/1866): A borsai Pietrosz havasi virânya (Die alpine Flora der Alpe Pietros bei Borsa). — Math. term.-tud. Közl. **4**: 144-164.

HAZSLINSZKY F. (1868): Die alpine Flora der Alpe Pietroz bei Borsa. — Bot. Zeitung: 130-140.

HAZSLINSZKY F. (1885): A Magyar birodalom moh-flórája. (Die Moosflora von Ungarn). - Budapest.

IGMANDY J. (1943): Demeter Károly emlékezete. (Das Leben und Wirken Karl Demeter's). — Scripta Bot. Musei Trans. **2**: 49-63.

LUNGU L. (1973): Analiza briofiorei din lunca Borcutului de la Cristişor-Neagra Broştenilor, Carpaţii Orientali. (Die Analyse der Bryoflora von Lunca Borcutului bei Cristişor-Neagra Broştenilor, Östliche Karpaten). — An. Univ. Buc., Biol. veg. **22**: 69-76.

LUNGU L. & TR. ŞTEFUREAC (1970): Cercetări asupra briofitelor din Masivul Gârbova. (Untersuchungen über die Moose aus dem Gârbova-Massiv). — St. si Cerc. Biol., Bot. **22** (1): 3-11.

MATOUSCHEK F. (1905): Additamenta ad Floram bryologicum Hungariae. — Magy. Bot. Lapok **4**: 78-82.

MIHAI GH. (1962): Contribuţii la cunoaşterea briofiorei de pe Dealul Cetăţii (Lempeş), regiunea Braşov. (Contribution à la connaissance de la flore Bryologique de la Colline Dealul Cetăţii, Lempeş, région de Braşov, Roumanie). — St. si Cerc. St. Biol.-St. Agr. **13** (2): 277-281.

MIHAI GH. (1966): Contribuţii la studiul briofiorei din bazinul Başeului. (Contribution à l'étude dela Bryoflore du bassin de la rivière du Baţeu, Roumanie). — An. St. Univ. Iasi, Biol. **12**: 145-156.

MIHAI GH. (1968a): Noi contribuţii la cunoaşterea briofiorei din bazinul Başeului. (Nouvelles contributions à la connaissance des Bryophytes du bassin du Baţeu). — An. St. Univ. Iasi, Biol. **14**: 391-399.

MIHAI GH. (1968b): Contribuţii la cunoaşterea briofiorei din Munţii Călimani. (Beiträge zur Kenntnis der Moosflora des Kelemen-Gebirges). — St. si Cerc. Biol., Bot. **20**: 203-209.

MIHAI GH. (1972): Date briofloristice şi briogeografice privind valea pârâului Volovăţ şi valea râului Prut. (Données bryologiques et bryogéographiques concernant la Vallée du Volovăţ et la Vallée du Pruth, entre Ştefăneşti et Mitoc). — An. St. Univ. Iasi, Biol. **18** (1): 111-118.

MIHAI GH. (1972/73): Briofite de pe valea pârâului Pângărăcior, jud. Neamţ. (Bryophytes de la Vallée du Ruisseau Pângărăcior, distr. du Neamţ). — Lucr. Stat. "Stejarul", Ecol. Ter.: 27-33.

MIHAI GH. (1974a): Aspecte din brioflora depresiunii Neamţului. (Des aspectes de la Bryoflore de la dépression du Neamţ, Roumanie). — St. si Cerc. Geol.-Biol., Ser. Bot.-Zool. 2: 21-30.

MIHAI GH. (1974b): Contribuţii la cunoaşterea brioflorei de pe Muntele Ouşorul, jud.Suceava. (Contributions à la connaissance de la bryoflore du Mont Ouţorul, distr. adm. de Suceava, Roumanie). — An. St. Univ. Iasi, Biol. 20 (2): 317-320.

MIHAI GH. (1974c): Untersuchungen über die epilitische Moosvegetation der Waldlandschaft Bârnova-Repedea, Iassy. — Anal. St. Univ. Iasi 20 (1): 125-130.

MIHAI GH. (1974/75): Die terricolen und saxicolen Bryozönosen des Waldes Bârnova-Repedea, Iasi. — Trav. de la Station "Stejarul", Ecol.-Ter.: 141-153.

MIHAI GH. (1975): Researches on saprolignicolous Moss Vegetation of Bârnova-Repedea Wooded Massif. Iaşi. First Note. — An. St. Univ. Iaşi, Biol. 21: 104-106.

MIHAI GH. (1976): Microassociations muscinales de la Forét de Mârzeşti, Iaşi (Roumanié). — Feddes Repertorium 87 (9-10): 659-669.

MIHAI GH. (1980): Brioflora Rezervatiei Forestiere Humosu, jud. Iasi. (Die Bryoflora des Waldreservates Humosu, Kreis Iaşi. — An. St. Univ. Iaşi, Biol. 26: 8-9.

MIHAI GH. (1981): Aspecte de vegetaţie muscinală din Cheile Bicazului şi împrejurimile Lacului Roşu, (Aspekte der Moosvegetation aus der Bicaz-Klamm und der Umgebung des Roşu-Sees). — St. si Cerc. Biol., Ser. Biol. veg. 33 (1):15-20.

MIHAI GH. (1983): The moss vegetation of the forest natural reservation of Humosu, Iasi (Romania). — Feddes Repertorium 94: 347-359.

MIHAI GH. (1985): Informatii noi cu privire la brioflora Munţilor Călimani. (Neue Beiträge zur Moosflora des Kelemen-Gebirges). — St. si Cerc. Biol., Ser. Biol. veg. 37 (2): 95-99.

MIHAI GH. (1986): Arboretele de molid cu muşchi (*Hylocomium splendens, Pleurozium schreberi, Mnium spinosum*) din masivul Ceahlău. (Die Fichtenbestände mit Moosen (*Hylocomium splendens, Pleurozium schreberi, Mnium spinosum*) aus dem Ceahlău-Massiv. — An. St. Univ. Iaşi, Ser. II Biol. 32: 36-37.

MIHAI GH. & V. BARABAŞ (1969): Contribuţii la cunoaşterea briofitelor din valea Uzului. (Contribution ŕ la connaissance de la bryoflore Vallée du Rivičre Uzul). — St. si Com. Muz. St. Nat. Bacau: 69-79.

MIHAI GH. & V. BARABAŞ (1970): Materiale briofloristice din împrejurimile oraşului Adjud. (Matériaux bryofloristiques des environs de la ville d'Adjud). — St. si Com. St. Nat. Bac au: 65-74.

MIHAI GH. & V. BARABAŞ (1971): Cercetări asupra florei briologice a Dealului Măgura-Tg. Ocna. (Recherches sur la flore bryologique de la colline Măgura-Tg.Ocna, Roumanie). — St. si Com. St. Nat. Bacau: 673-688.

MIHAI GH. & V. BARABAŞ (1972): Contribuţii la cunoaşterea briofitelor din împrejurimile oraşului Bacău. (Contribution ŕ la connaissance de bryophytes de la ville Bacău et de ses environs). — St. si Com. Bacau: 85-94.

MIHAI GH. & V. BARABAŞ (1976/77): Contribuţii la cunoaşterea briofitelor din Munţii Nemirei. (Contribution à la connaissance des bryophytes des Monts Nemira, Roumanie). — St. si Com. St. Nat. Bacau: 113-125.

MIHAI GH. & P. PASCAL (1973): Cercetări asupra florei şi vegetaţiei muscinale din Pădurea Breazu-Iaşi. (Recherches sur la flore et la végétation muscinale de la forêt Breazu-Jassy, Roumanie). — St. si Com. St. Nat. Bacau: 265-280.

MIHAI GH. & P. PASCAL (1986): Contribuţii la cunoaşterea florei briologice din munţii Vrancei. (Beiträge zur Kenntnis der Bryoflora der Vrancea-Gebirge). — An. St. Univ. Iaşi, Ser. II Biol. 32: 45-49.

PAPP C. (1924): Contribution à la flore Bryologique de la Moldavie. — Ann. Sci. Univ. Jassy 12 (1-2): 100-111.

PAPP C. (1930): Contribution à la briogeographie des environs de Jassy. — Ann. Sci. Univ. Jassy **16** (3-4): 555-561.

PAPP C. (1933): Contribuţiuni la briogeografia masivului Ceahlău. (Contribution à la bryogéographie du Massif Ceahlău). — Bul. Soc. Reg. Rom. de Geogr. **52**: 62-87.

PAPP C. (1934): Nouvelles bryophytes pour la flore de la Moldavie. — Bul. Sect. Sci. Acad. **16** (8-9): 1-4.

PAPP C. (1935): Contribution geobotanique à la connaissance des Cryptogames vasculaires de la région Repedea-Bârnova (Iasi). — Ann. Sci. Univ. Jassy **20** (1-4): 427-434.

PAPP C. (1937): Contribuţiuni la flora briologica a României. (Contribution à la flore bryologique de la Roumanie). — Bul. Grad. Bot. Cluj, **17** 159-164.

PAPP C. (1939): Contribution à la bryogeographie des environs de Iasi. — Ann. Sci. Univ. Jassy, **25** (2): 337-358.

PAPP C. (1940): Briofite recoltate de E. I. Nyárády. (Von E. I. Nyárády gesammelte Moose). — Bul. Grad. Bot. Cluj, **20** (3-4): 116-126.

PAPP C. (1942): Contribution à la connaissance et la distribution geographique des Bryophytes de la Moldavie. — Ann. Sci. Univ. Jassy **28**, 521-541.

PAPP C. (1944): Contributiuni la flora briologica a României. (Contribution à la flore bryologique de la Roumanie). — Bul. Grad. Bot. Cluj **24**: 97-104.

PAPP C. (1945): Consideratiuni ecologice asupra florei briofitelor munţilor Cumpătul şi Furnica. (Ökologische Betrachtungen über die Moosflora der Gebirge Cumpătul und Furnica). — Rev. St. "V.Adamachi" **31**: 91-92.

PAPP C. (1946): Consideraţiuni la flora briologică a României şi câteva consideraţiuni floristice. (Contributions ŕ la flore bryologique de la Roumanie et quelques considerations floristiques). — Bul. Grad. Bot. Cluj **26**: 12-17.

PAPP C. (1947): Contribuţiuni la cunoaşterea vegetaţiei masivului păduros Recea-Muncelaşu-Poarta Poienilor din judetul Neamţ. (Contribution à la connaissance de la végétation des forêts Recea-Muncelaţu-Poarta Poienilor du district Neamţ). — An. Acad. Rom. Sect. St., Ser. III, Mem. 6, **22**: 177-200.

PAPP C. (1955): Considerations sur quelques formes de Mousses de la Flore de la Moldavie (Roumanie). — Mitt. Thüring. Bot. Gesel., 1(2-3): 25-30.

PAPP C. (1956): Materiale pentru flora briologică a Moldovei. (Matérieux pour la flore bryologique de la Moldavie). — An. St. Univ. Iasi, Sect. II St. Nat. **2** (2): 256-265.

PAPP C. (1957): Contributiuni la cunoasterea florei si vegetatiei, în special a celei de Arhegoniate, dintre văile râului Oituz şi Uz, din regiunea Bacău. (Contribution ŕ la connaissance de la flore et de la végétation du teritoire situé entre les vallées des ruisseaux Oituz et Uz, région de Bacău). — An. St. Univ. Iasi, St. Nat.-Geogr. **3** (1-2): 279-230.

PAPP C. (1958): Contribuţiuni la cunoaşterea florei şi vegetaţiei, în special Arhegoniatele dintre văile râurilor Oituz şi Uz, din regiunea Bacău.II vegetaţia. (Contribution ŕ la connaissance de la flore et de la végétation qui se trouvent entre les vallées des ruisseaux Oituz et Uz de la région Bacău II). — An. St. Univ. Iasi, Sect. II St. Nat. **4** (2): 387-422.

PAPP C. (1959): Arhegoniate noi pentru flora Moldovei. (Archégoniates nouvelles pour la flore de la Moldavie). — An. St. Univ. Iasi, Sect. II St. Nat. **5**: 111-114.

PAPP C. (1960): Materiale pentru flora briologică a Moldovei. (Matériaux pour la flore bryologique de la Moldavie). Nota II. — Contrib. Bot. Cluj: 119-124.

PAPP C. (1969): Contribuţii la cunoaşterea brioflorei Masivului Rarău din Carpaţii Răsăriteni. (Contribution à la connaissance de la bryoflore du Massif Rarău, Carpathes Orientales). — An. St. Univ. Iasi, Biol. **15**: 187-193.

PAPP C. (1970): Briofitele din Republica Socialistă România (determinator). (Die Moose der Sozialistischen Republik Rumänien (Bestimmungsbuch). — An. St. Univ. Iasi, Sect. II Biol. **3** (319 p.).

PAPP C. & C. BÂRCĂ (1960): Schiţă a florei şi vegetaţiei Culmii Berzunţului, reg. Bacău. (Esquisse de la flore et de la végétation du Massif Berzuntz, Roumanie). — An. St. Univ. Iasi, Sect. II St. Nat. **6**: 315-328.

PAPP C. & F. DIACONESCU (1968): Contribuţii la brioflora Masivului Leaota. (Contributions à la bryoflore du Massif Leaota). — An. St. Univ. Iasi, Sect. II St. Nat. **14** (2): 385-389.

PAPP C. & E. EFTIMIE (1963): Contribuţii la cunoaşterea florei şi vegetaţiei briofitelor din masivul păduros Bârnova-Repedea, Iaţi. (Contributions ŕ la connaissance de la flore et de la végétation du massif forestier de Repedea-Bârnova, Jassy). — An. St. Univ. Iasi, Sect. II Biol. **9** (1): 105-114.

PASCAL P. (1969): Contribuţii la studiul briofitelor din Valea Bistriţei Aurii între Iacobeni şi Ciocăneşti, cu unele consideraţii ecologice.(Beiträge zur Untersuchung der Moose im Tal Bistrita Aurie zwischen Iacobeni und Ciocănesti, nebst einigen ökologischen Betrachtungen). — St. si Cerc. Biol., Bot. **21** (2): 105-110.

PASCAL P. & T. SEGHEDIN (1977): Contribuţii la studiul briofloreì din Cheile Barnaşului (jud. Suceava). (Beiträge zur Kenntnis der Moosflora der Barnas-Klamm, Kr. Suceava). — St. si Com. Ocrot. Nat. Suceava **4**: 139-147.

PASCAL P. & M. TOMA (1977): Contribuţii la cunoaşterea briofloreì bazinelor Suha Mare şi Suha Mică, jud. Suceava. (Contributions à la connaissance de la bryoflore du bassin Suha Mare et Suha Mică, distr. Suceava). — Anuar. Muz. St. Nat. Patra Neamt, Bot.-Zool. **3**: 41-46.

PÉTERFI M. (1903): Beiträge zur Laubmoosflora von Siebenbürgen. — Magy. Bot. Lapok **2**: 288-298.

PÉTERFI M. (1904): Hunyadmegye lombosmohái. (Die Laubmoose des Komitates Hunyad). — Hunyad. rég. Társulat Evk. **14**: 73-116.

PÉTERFI M. (1908): Adatok a Biharhegység Mohaflórájanák Ismeretéhez. (Beiträge zur Kenntnis der Moosflora des Bihar-Gebirges). — Mathem. Természet. Közl. **30**: 261-332.

PLĂMADĂ E. (1963): Briofite din Grădina Botanică Cluj. (Bryophytes du Jardin Botanique de Cluj). — St si Cerc. Biol. Cluj **2**: 177-194.

PLĂMADĂ E. (1966): Contribuţii la cunoaşterea briofloreì pădurii Hoia Cluj. (Beiträge zur Kenntnis der Moosflora des Hoia-Waldes Cluj). — St. si Cerc. Biol., Bot. **18** (1): 59-62.

PLĂMADĂ E. (1967): Cercetări briofloristice în pădurile din sudul oraşului Cluj. (Bryofloristische Untersuchungen in den Waldern südlich von Cluj). — St. si Cerc. Biol., Bot. **19** (6): 469-476.

PLĂMADĂ E. (1968): Cercetări briofloristice în bazinul forestier Mera şi împrejurimi (jud.Cluj). (Bryofloristische Untersuchungen im Walgebiet Mera und Umgebung). — St. si Cerc. Biol., Bot. **20**: 23-28.

PLĂMADĂ E. (1969): Brioflora oraşului Cluj. (Die moosflora von Cluj). — St. si Cerc. Biol., Bot. **21** (3): 169-175.

PLĂMADĂ E. (1970a): Cercetări asupra florei şi vegetaţiei briologice a văii Eşelniţa şi împrejurimi din defileul Dunării. (Untersuchungen über die bryologische Flora und Vegetation des Eşelniţa-Tales und Umgebung des Donaudurchbruchs). — St. si Cerc. Biol., Bot. **22** (3): 201-215.

PLĂMADĂ E. (1970b): Cercetări asupra florei şi vegetaţiei briologice din sectorul Orşova -Valea Cernei al defileului Dunării. (Untersuchungen über die bryologische Flora und Vegetation des Abschnittes Orşova-Cerna-Tales des Donaudurchbruchs). — St. si Cerc. Biol., Bot. **22** (5): 389-400.

PLĂMADĂ E. (1974): Studii asupra vegetaţiei briologice higro-hidrofile fontinale din Parcul National Retezat. (Untersuchungen über die hygro-hydrophilen Quellflur-Moosgesellschaften im Nationalpark Retezat). — Sargetia, Sci. Nat. Deva **10**: 95-111.

PLĂMADĂ E. (1975/76): Studii asupra vegetaţiei briofitelor saxicole şi tericole în ecosisteme forestiere din Parcul Naţional Retezat. (Études concernant la végétation bryophytique saxicole et tericole dans les écosystemes forrestičres du Parc National Retezat). — Sargetia, Sci. Nat. Deva **11-12**: 235-247.

PLĂMADĂ E. (1976): Flora şi vegetaţia briologică din rezervaţia Ştiinţifică a Parcului Naţional Retezat (teza doct.). (Die Moosflora und –Vegetation des wissenschaftlichen Reservates des Nationalparks Retezat [Doktorarbeit]). — Bucureşti.

PLĂMADĂ E. (1982): Untersuchungen über die epiphytischen Moosgesellschaften des Retezat Nationalparks (Rumänien). — Phytocoenologia **10** (3): 297-322.

PLĂMADĂ E. (1986): Efectele poluării atmosferei asupra brioflorei din zona industrială Zlatna (jud. Alba). (Die Auswirkungen der Luftverschmutzung auf die Moosflora des Industriegebietes Zlatna (Kr. Alba). — St. si Cerc. Biol., Ser. Biol. veg. **38** (1): 57-67.

PLĂMADĂ E. (1987): Contribuţii la cunoaşterea brioflorei din unele păduri de Quercus din Câmpia nord-vestică a Transilvaniei. (Beiträge zur Kenntnis der Bryoflora einiger Eichenwälder der Nord-westlichen Ebene Siebenbürgens). — Contrib. Bot. Cluj: 63-67.

PLĂMADĂ E. & GH. COLDEA (1985): Contribuţii fitocenotice la studiul jnepenişurilor din Carpaţii Orientali şi Meridionali. (Phytozoenologische Beiträge über die Zwergkieferbestände der Ost- und Südkarpaten). — St. si Cerc. Biol. Biol. veg. **37** (2): 119-127.

PLĂMADĂ E. & GH. COLDEA (1989): Contribuţii la cunoaşterea briofiorei unor făgete din Transilvania. (Contributions to the knowledge of some beech forest bryoflora from Transylvania). — Contrib. Bot. Cluj: 119-126.

PLĂMADĂ E. & I. GOIA (1993/94): Flora şi vegetaţia briofitică din rezervaţia naturală Cheile Turzii (I). (The bryophytic flora and vegetation in the natural reservation Turda Canyon, I). — Contrib. Bot. Cluj: 85-95.

PLĂMADĂ E. & GH. VIŢALARIU (1971): Cercetări brifloristice din bazinul Văii Crasna. (Recherches bryofloristiques dans le bassin de la Vallée Crasna, Moldavie). — St. si Com. St. Nat. Suceava **2** (1): 165-170.

PODPERA J. (1931): Ad Bryophyta Romaniae cognoscenda communicatio. — Bul. Grad. Bot. Cluj **11** (3-4): 53-64.

RADIAN S. (1901): Contribuţiuni la flora briologică a României. (Beiträge zur Moosflora Rumäniens). — Publ. Soc. Nat. Rom. **2**: 39-46.

RESMERIŢĂ I. (1970): Flora, vegetaţia şi potenţialul productiv pe masivul Vlădeasa. (Flora, vegetation and productivity potential of the Vlădeasa massif). — Ed. Acad., Bucureşti.

RÖLL J. (1902): Beiträge zur Laubmoosflora von Herculesbad in Süd-Ungarn. — Hedwigia **41**: 215-218.

RÖLL J. (1903): Beiträge zur Moosflora der Transsilvanischen Alpen. — Hedwigia **42** (6): 297-305.

SCHUR F. (1866): Enumeratio Plantarum Transsilvaniae, Vindebonae.

SIMONKAI L. (1872): Részletes jelentés a magyar-erdélyországi határhegyek s a Retyezátra tett táras kiránduláson gyüjött máj és lombmohákról. (Bericht über die auf dem Retyezat gesammelten Moose). — Math. Tremeszet. Kozl. **10**: 65-75.

SIMONKAI L. (1893): Aradvármegye és Arad sz. kir. város természetrajzi leirása. II Resz: Aradmegye és Aradváros növenyvilága. (Die Flora des Komitates Arad). Arad, (Bryophyta: 346-363).

ŞTEFUREAC TR. I. (1937): Însemnări ecologice şi fitosociologice asupra muşchiului *Buxbaumia aphylla* L. din asociaţiile pinului din Romània. (Ökologische und phytosoziologische Bemerkungen über *Buxbaumia aphylla* L. aus den Pinus-Assoziationen in Rumänien). — Bul. Fac. St. Cernauti **11**: 237-265.

ŞTEFUREAC TR. I. (1941): Cercetări sinecologice şi sociologice asupra briofitelor din Codrul secular Slătioara, Bucovina. (Recherches synécologiques et sociologiques sur les bryophytes de la forêt vièrge de Slătioara, Bucovine). — An. Acad. Rom., Ser. III **16**: 1-197.

ŞTEFUREAC TR. I. (1942a): Contribuţiuni la flora briologică a României. (Beiträge zur Moosflora Rumäniens). — Bul. Grad. Bot. Cluj **22**: 1-12.

ŞTEFUREAC TR. I. (1942b): L'*Anastrepta orcadensis* (Hook.) Schifn. dans les Carpathes roumaines. — Trav. Bryol. (comem.) **1**: 86-95.

ŞTEFUREAC TR. I. (1949): Materiale briofloristice din Banat. (Matériaux bryo-floristiques du Banat, Roumanie). Bul. — Grad. Bot. Cluj **28** (3-4): 218-249.

ŞTEFUREAC TR. I. (1951): Date asupra ecologiei şi sociologiei unei noi staţiuni cu *Moerkia flotowiana* din Munţii Rarău, Carpaţii Orientali. (Données sur l'oecologie et la sociologie de quelques nouvelles stations à *Moerkia flotowiana* [NEES] SCHIFFNER des Monts Rarău, Carpathes Orientales). — Bul. St. Sect. St. Biol., **3** (1): 57-75.

ŞTEFUREAC TR. I. (1955): Două elemente boreale în brioflora Munţilor Bucegi noi pentru Carpaţii Româneşti şi prezenţa a două specii din fam. Splachnaceae noi pentru acest masiv. (Deux éléments boréaux de la bryoflore du Massif des Bucegi, nouveaux pour les Carpathes roumaines et deux espčces de Splachnacées nouvelles pour ce massif). — Bul. St. Sect. St. Biol. **7** (3): 589-616.

ŞTEFUREAC TR. I. (1968): Contributions to the knowledge of the distribution of certain Angiospermae in the south eastern Carpathians. — Rev. Roum. Biol., Sér. Bot. **13** (5): 303-312.

ŞTEFUREAC TR. I. (1969): Studii briologice în unele formatiuni de vegetatie din România. (Bryological studies in some phitocenoses [saline soils, peatbogs, forests] of Romania). Bucuresti.

ŞTEFUREAC TR. I. (1970): Bryophytes trouvées à l'entrée du quelques grottes de Roumanie. In vol."Emil Racovitza", 1868-1968, Bucuresti: 473-486.

ŞTEFUREAC TR. I. (1972): Consideraţii noi asupra florei şi vegetaţiei briofitelor din Munţii Bucegi. (Nouvelles considérations sur la flore et la végétation de bryophytes des Monts Bucegi, Roumanie). — Acta Bot. Horti Bucur.: 97-108.

ŞTEFUREAC TR. I. (1977): Briocenoze cu *Sphagnum wulfianum* Girg. în Rezervaţia Tinovul Mare de la Poiana Stampei (Bucovina). (Moosgesellsschaften mit *Sphagnum wulfianum* Girg. im Naturreservat Tinovul Mare bei Poiana Stampei (Buchenwald). — St. si Cerc. Biol., Ser. Biol. veg. **29** (1): 47-54.

ŞTEFUREAC TR. I. (1983): Consideraţii asupra florei briologice din Rezervaţia naturală Pietrosul Rodnei. (Considérations sur le caractère de la flore bryologique de la Réserve naturelle de Pietrosu Rodnei, Carpathes Orientales de Roumanie). In vol."Rezervaţia Naturală Pietrosul Rodnei la 50 ani", Cluj-Napoca-Baia Mare: 175-183.

ŞTEFUREAC TR. I., A. POPESCU & L. LUNGU (1955): Contribuţii la cunoaşterea florei şi vegetaţiei briofitelor din Valea Lotrului. (Contribution à la connaissance de la flore et de la végétation des bryophytes de la vallée du Lotru). — Bul. St., Biol.-St. Agr. **7**: 525-588.

ŞTEFUREAC TR. I., A. POPESCU & L. LUNGU (1957): Aspecte din asociaţia cu *Buxbaumia aphylla* L. în formaţiunile de molid din Munţii Lotrului-Parâng-Carpaţii Meridionali. (Aspects de l'association à *Buxbaumia aphylla* L. dans les formations d'épicéa Picea excelsa[Lam.] Link des Monts Lotru-Parâng des Carpathes Méridionales, Roumanie). — Bul. St., Biol. **9**: 61-73.

ŞTEFUREAC TR. I., A. POPESCU & L. LUNGU (1959): Noi contribuţii la cunoaşterea florei şi vegetaţiei briofitelor din Valea Lotrului. (Nouvelle contribution à l'étude de la flore et de la végétation des Bryophytes de la vallée du Lotru, Roumanie). — St. si Cerc. Biol., Ser. Biol. veg. **11**: 7-61.

ŞTEFUREAC TR. I. & L. LUNGU (1960): Briofite din Grădina Botanică din Bucureşti. (Moose aus dem Botanischen Garten Bukarest). — Acta Bot. Horti Bucuresti: 273-280.

ŞTEFUREAC TR. I. & GH. MIHAI (1967): Contribuţii la cunoaşterea briofitelor din Banat. (Beiträge zur Kenntnis der Moose aus dem Banat). — St. si Cerc. Biol., Ser. Bot. **19**: 13-16.

ŞTEFUREAC TR. I., GH. MIHAI & P. PASCAL (1970): Conspectul briofitelor din Dobrogea. (Conspectus des Bryophytes de la Dobroudja, Roumanie). — Com. Bot. Bucuresti: 119-139.

ŞTEFUREAC TR. I., GH. MIHAI, P. PASCAL & V. BARABAŞ (1973): Conspectul briofitelor din Moldova. (Survey of the Bryophyta of Moldavia, Romania). — St. si Com. St. Nat. Baca u: 129-258.

ŞTEFUREAC TR. I., GH. MIHAI & P. PASCAL (1976): Cercetări briologice în rezervaţia forestieră Cucureasa (Vatra Dornei). (Bryologische Untersuchungen im Waldreservat Cucureasa (Vatra Dornei). — St. si Cerc. Biol., Ser. Biol. veg. **28** (1): 35-42.

ŞTEFUREAC TR. I. & V. BARABAŞ (1972): Briofite de pe Valea Slănicului, Moldova. (Bryophyten von Slănic-Tal aus Moldau, Rumänien). — St. si Com. St. Nat. Bacau: 75-84.

ŞTEFUREAC TR. I. & I. CRISTUREAN (1973): Date brioflorістice din vegetaţia dealurilor Bistriţei (Bistriţa-Năsăud). (Bryofloristische Angaben der Hügelvegetation der Bistritzer Berge (Kr. Bistritz-Nassod). — St. si Cerc. Biol., Ser. Bot. **4**: 313-320.

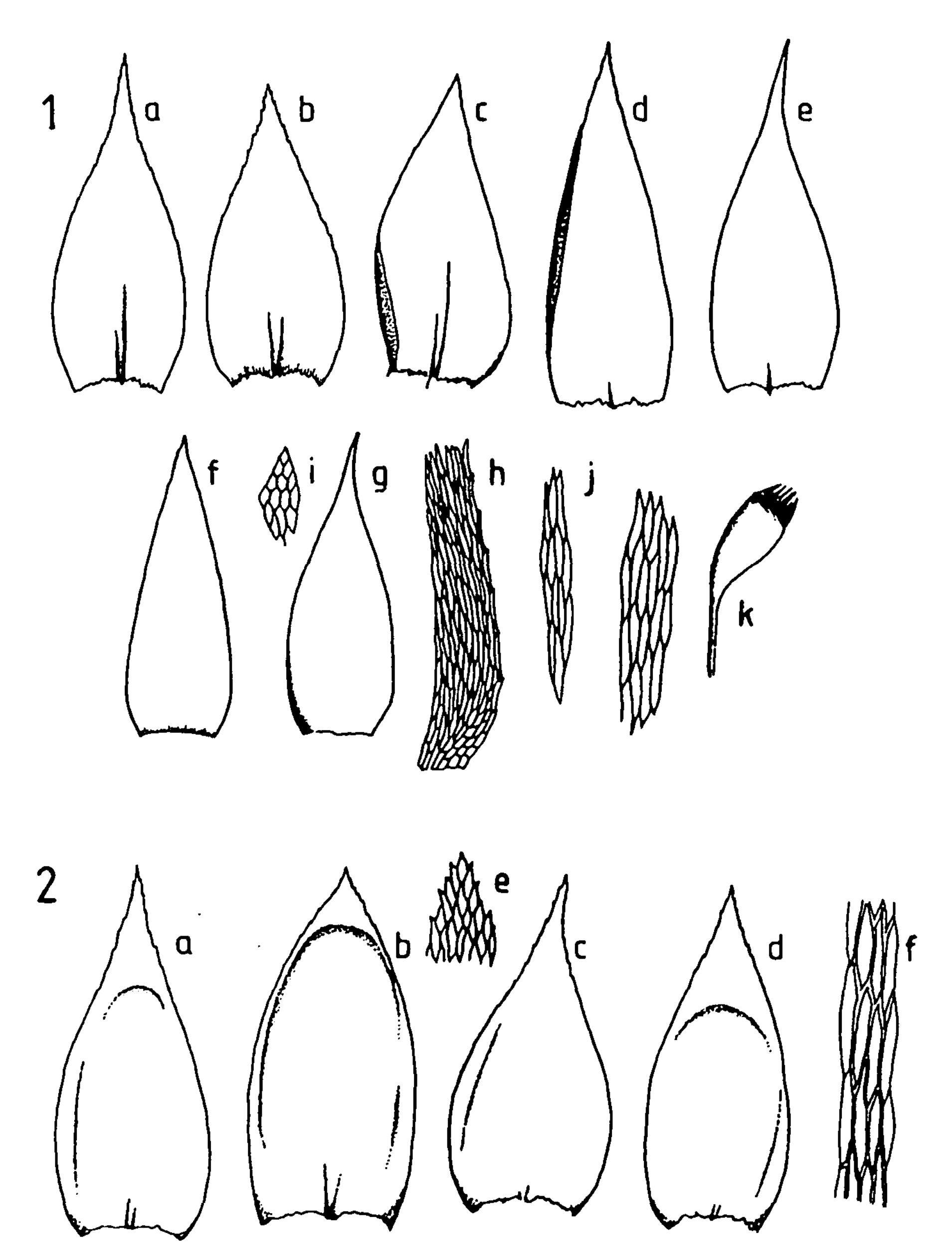
ŞTEFUREAC TR. I. & P. RACLARU (1978): Consideraţii asupra caracterului florei din rezervaţia Plaiul Todirescu-Slătioara, Bucovina. (Considérations sur les caractères de la flore de la Réserve naturelle de l'Alpage Todirescu-Slătioara, Bucovine). — Acta Bot. Horti Bucure sti: 191-208.

ŞTEFUREAC TR. I. & P. PASCAL (1981): Conspectul briofitelor din Bucovina. (A survey of the Bryophytes of Bucovina-Romania). — St. si Com. Ocrot. Nat. Suceava **5**: 471-544.

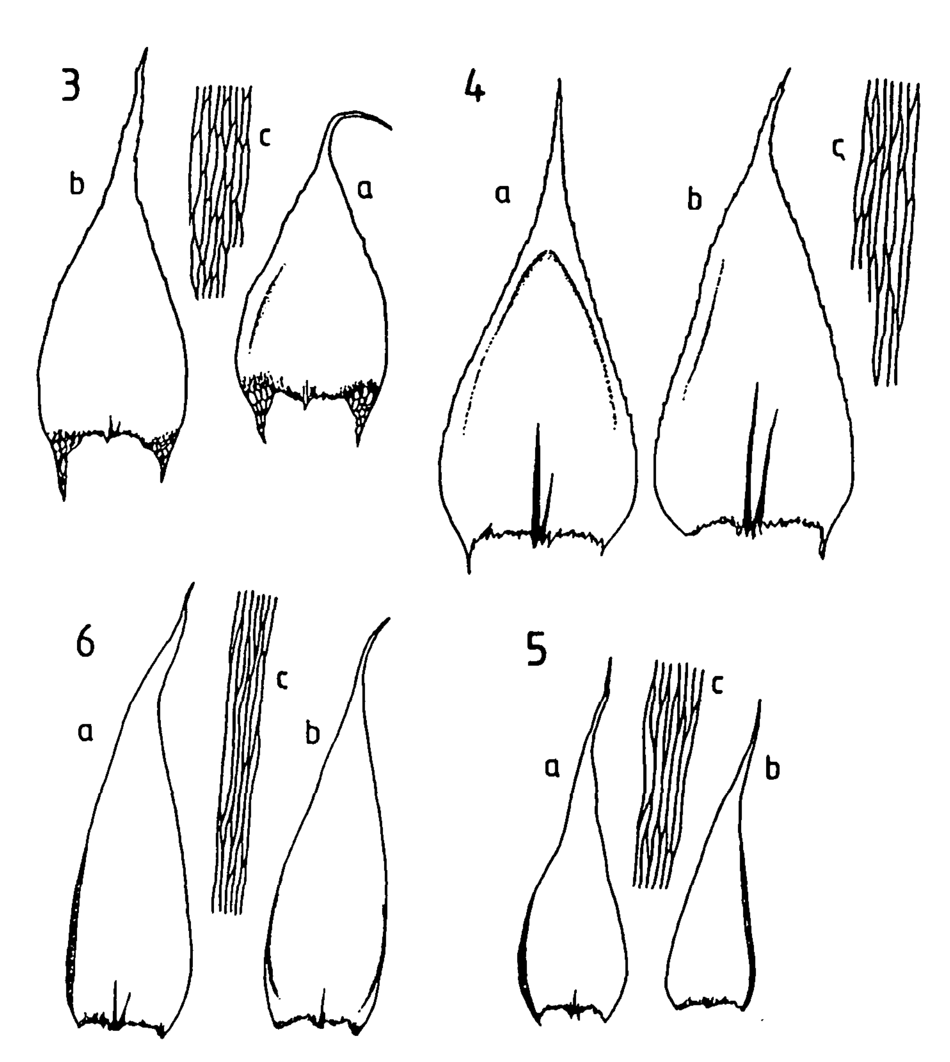
ŞTEFUREAC TR. I. & AL. KOVÁCS (1981): Contribuţii la cunoaştera florei briologice din Munţii Bodoc (jud. Covasna). (Beiträge zur Kenntnis der Moosflora der Bodoc-Gebirge (Kr. Covasna). — St. si Cerc. Biol., Ser. Biol. veg., **33** (2): 115-122.

* * * FRE, cent. 17-18, Bul. Grad. Bot. Cluj, 1938, **18** (1-4): 20-64.

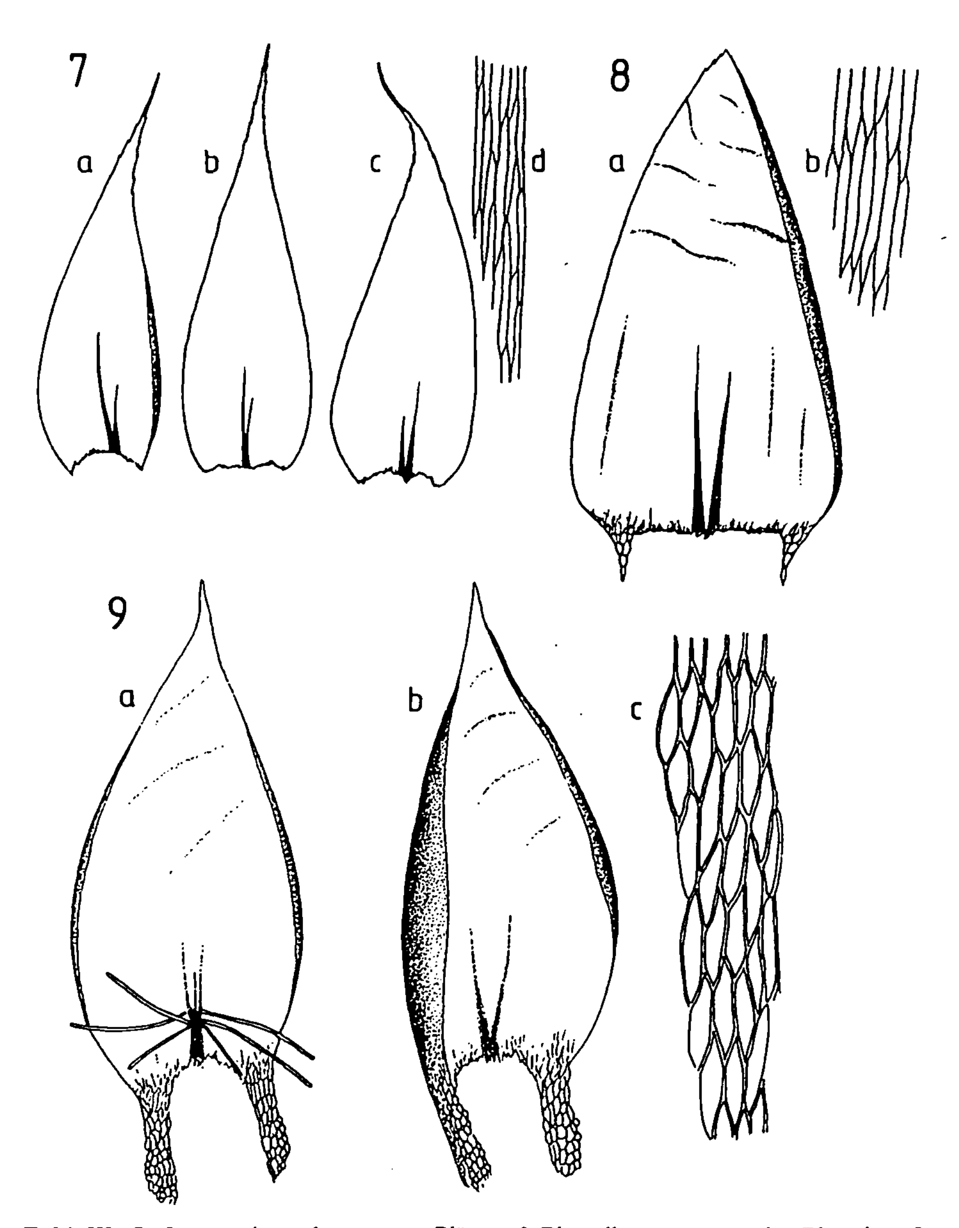
Anschrift des Verfassers: Dr. Emanuel PLĂMADĂ
Institutul de Cercetări Biologice
Str. Republicii 48, RO - 3400 Cluj-Napoca, Rumänien.



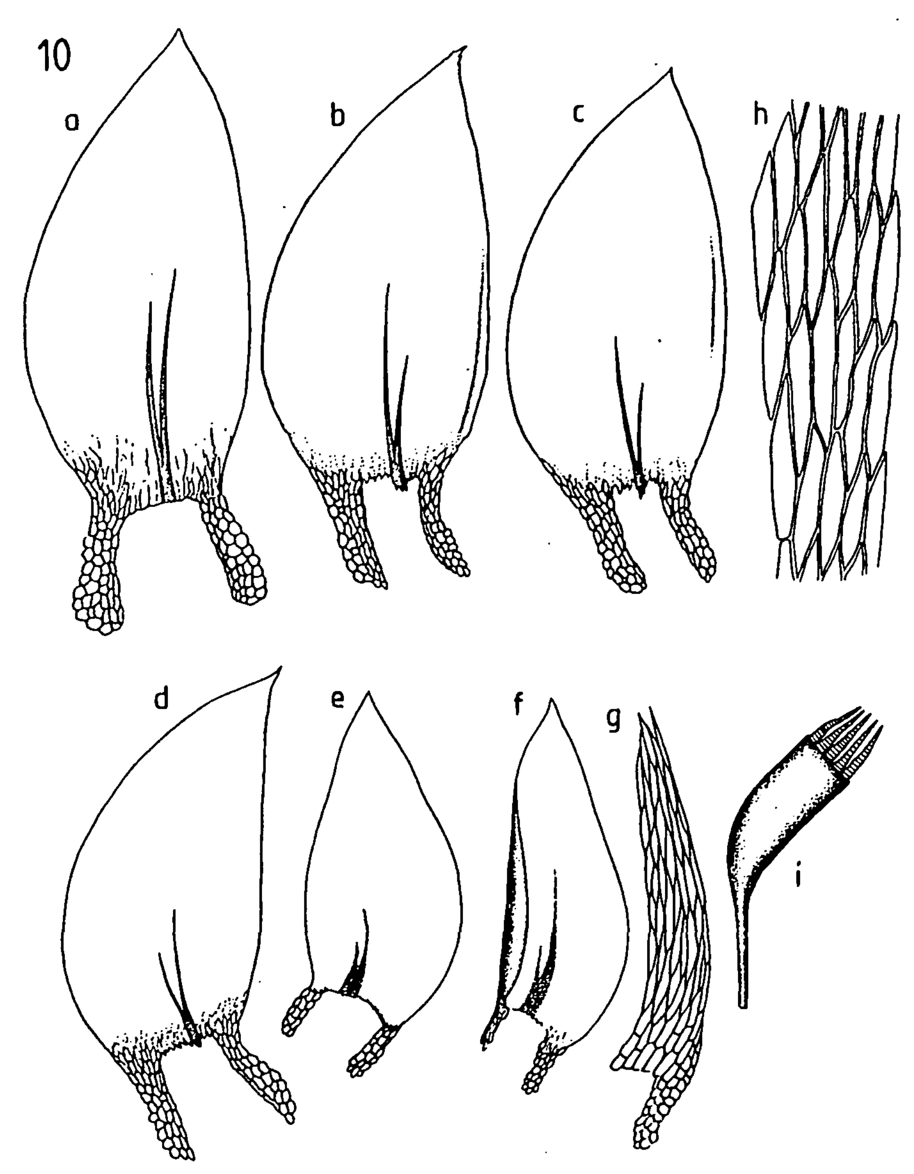
Tafel I: 1. ***Taxiphyllum wisssgrilli***: **a-g** verschiedene Blattformen **h** Blattrand am Blattgrund **i** Zellen der Blattspitze; **j** Blattzellen aus der Blattmitte; **k** Kapsel; **2.** ***Taxiphyllum densifolium***: **a-d** verschiedene Blattformen; **e** Zellen der Blattspitze; **f** Blattzellen aus der Blattmitte (orig.)



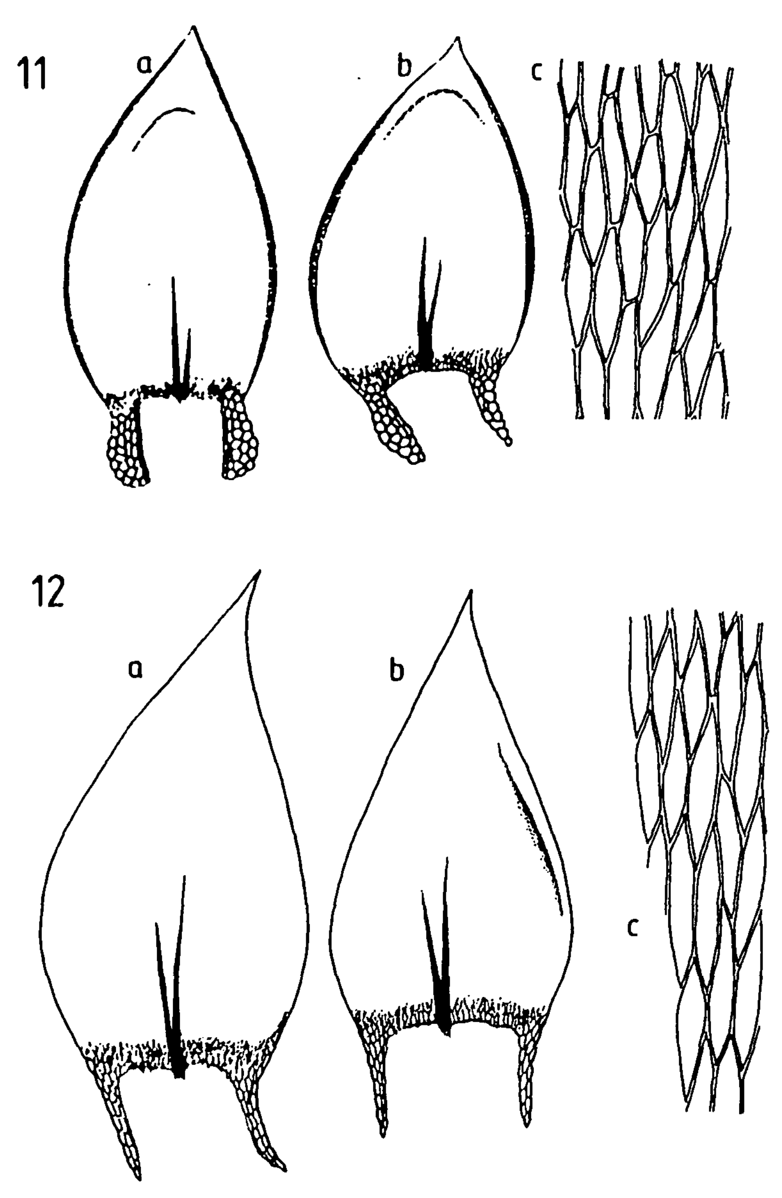
Tafel II: 3. ***Herzogiella striatella***: a-b Blätter; c Blattzellengruppe aus der Blattmitte; 4. ***Herzogiella seligeri:*** a-b Blätter; c Blattzellen aus der Blattmitte; 5. ***Isopterygium pulchellum***: a-b Blätter; c Blattzellen aus der Blattmitte; 6. ***Isopterygium muellerianum***: a-b Blätter; c Blattzellengruppe aus der Blattmitte (orig.).



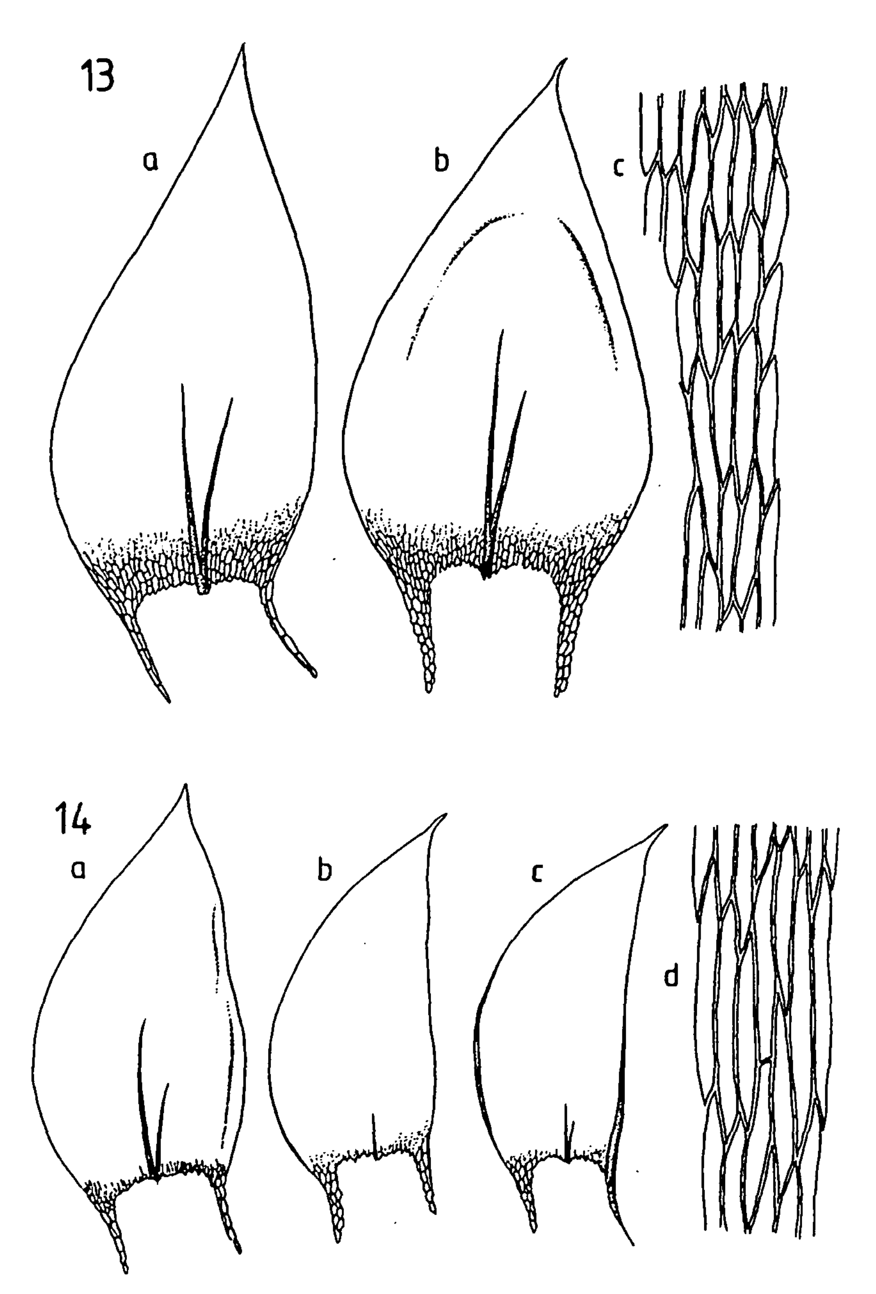
Tafel III: 7. ***Isopterygium elegans:*** **a-c** Blätter; **d** Blattzellengruppe aus der Blattmitte; **8.** ***Plagiothecium undulatum***: a Blätter; **b** Blattzellengruppe aus der Blattmitte; **9.** ***Plagiothecium ruthei***: **a-b** Blätter; **c** Blattzellengruppe aus der Blattmitte (orig.).



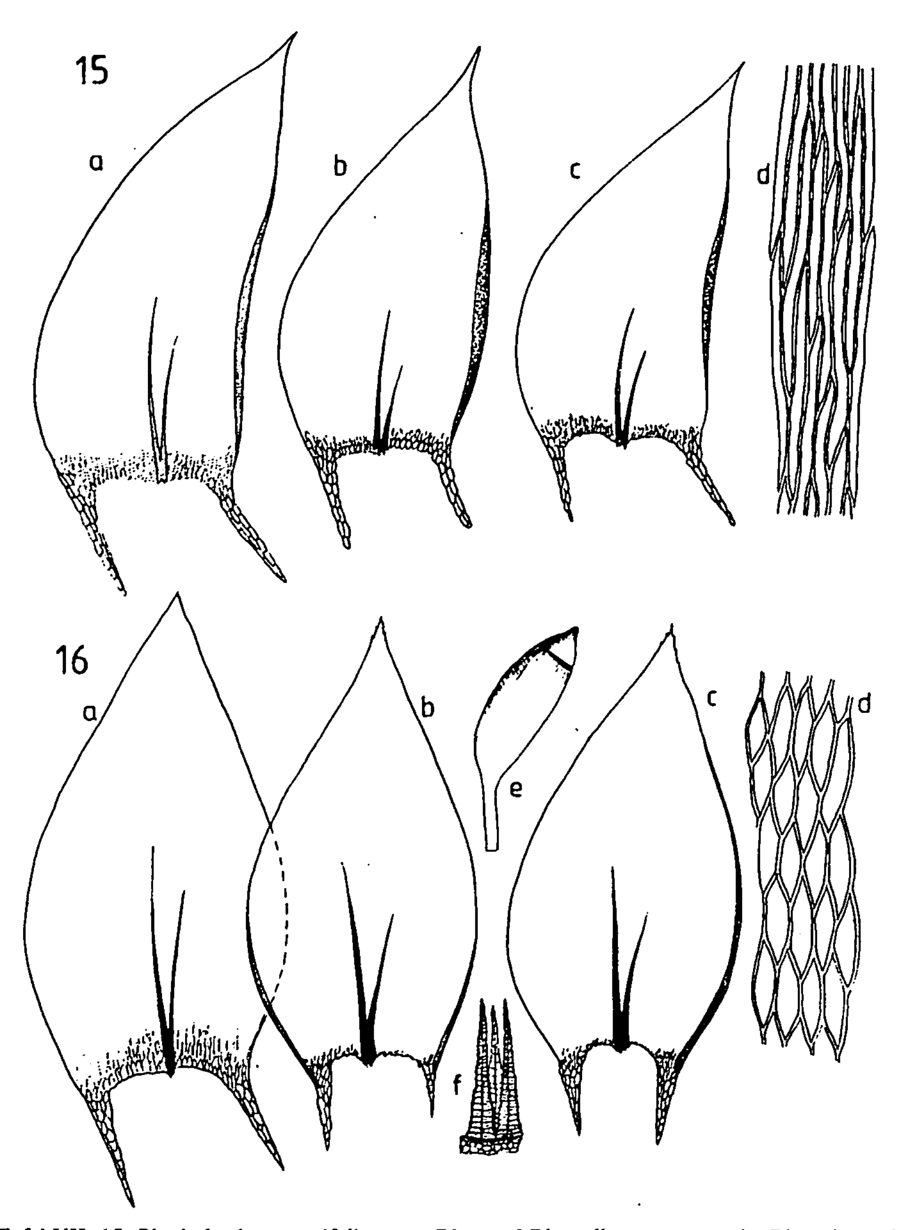
Tafel IV: **10.** ***Plagiothecium denticulatum***: **a-f** Blätter, verschiedene Blattformen; **g** Rand der unteren Blatthälfte; **h** Blattzellengruppe aus der Blattmitte; **i** Kapsel (orig.).



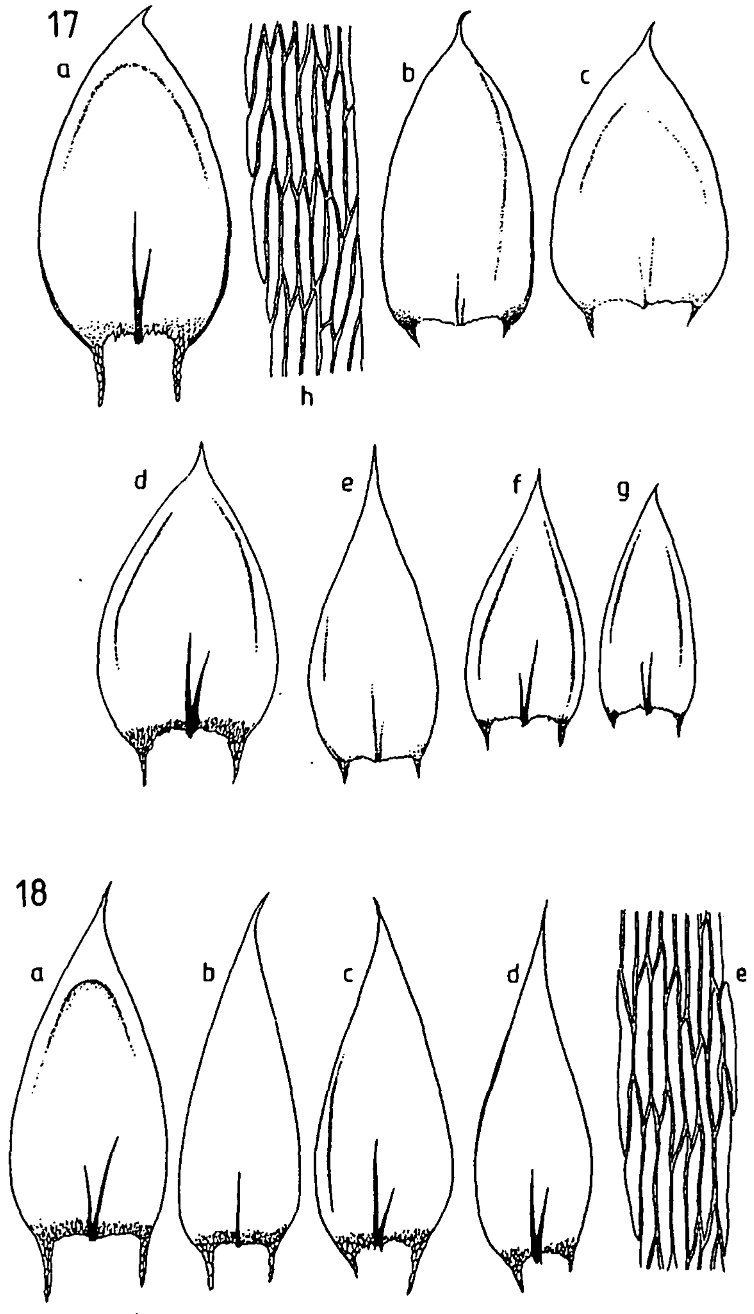
Tafel V: 11. ***Plagiothecium denticulatum*** var. ***obtusifolium***: **a-b** Blätter; **c** Blattzellen aus der Blattmitte; 12. ***Plagiothecium platyphyllum***: **a-b** Blätter; **c** Blattzellengruppe aus der Blattmitte (orig.).



Tafel VI: **13.** ***Plagiothecium platyphyllum***: **a-b** Blätter; **c** Blattzellengruppe aus der Blattmitte; **14.** ***Plagiothecium laetum***: **a-c** Blätter; **d** Blattzellengruppe aus der Blattmitte (orig.).



Tafel VII: **15.** ***Plagiothecium curvifolium***: **a-c** Blätter; **d** Blattzellengruppe aus der Blattmitte; **16.** ***Plagiothecium nemorale***: **a-c** Blätter; **d** Blattzellengruppe aus der Blattmitte; **e** Kapsel; **f** Peristomteil mit zwei äußeren Zähnen und einem inneren Zahn (orig.).



Tafel VIII: 17. ***Plagiothecium cavifolium***: **a-g** Blätter, verschiedene Formen; **h** Blattzellengruppe aus der Blattmitte (orig.); 18. ***Plagiothecium succulentum***: **a-d** verschiedene Blattformen; **e** Blattzellengruppe aus der Blattmitte (orig.).